Motobombas
Motopumps
Motopompes
Motobombas

Español

English

Français

Português

ABAMOTOR ENERGÍA, S.L.
Astola, 6 (Abadiano)
Vizcaya C.P. 48.220
www.abamotor.com
(Spain)

Español

¡¡ATENCIÓN!!

LE ROGAMOS LEER ATENTAMENTE ESTE MANUAL COMPLETO (también contenido en el CD-rom) ANTES DE PONER EN FUNCIONAMIENTO LA MÁQUINA.

Antes de poner en funcionamiento, introducir aceite lubricante y gasoil, tal y como se indica en el manual de uso y mantenimiento del motor. (Suministrado en papel y en el CD-rom)

English

WARNING!!

PLEASE READ THIS ENTIRE MANUAL CAREFULLY (supplied in CD-rom) BEFORE PUTTING THE GENERATING SET INTO OPERATION.

Before starting, fill with lubricating oil and carburant as recommended in the use and maintenance manual of the engine. (Supplied in paper and in CD-rom)

Français

ATTENTION!!

NOUS VOUS PRIONS DE LIRE ATTENTIVEMENT ET EN ENTIER CE MANUEL (AUSSI CD ROM) AVANT TOUTE MISE EN MARCH DE LA MACHINE.

Avant de mettre en marche la machine, il faut y mettre l'huile de lubrification et le carburant tels qu'ils sont indiqués le manuel de mode d'emploi du moteur. (Fourni en un llivret et un CD)

Português

ATENÇÃO!!!

ROGAMOS QUE LEIA ATENTAMENTE ESTE MANUAL COMPLETO (CONTIDO TAMBÉM NO CD-ROM) ANTES DE POR A MAQUINA EM FUNCIONAMENTO.

Antes de por em funcionamento introduzir óleo lubrificante e gasóleo, tal como se mostra no manual de uso e manutenção do motor.

CONDICIONES DE GARANTÍA

1. Abamotor Energía, S.L., garantiza los productos de fabricación propia marcas ABAMOTOR y ABAGEN por un período de 24 meses desde la fecha de entrega al cliente final, con un plazo máximo de 48 meses desde la fecha de salida de fábrica, con la limitación de horas siguiente:

- 400 horas para grupos portátiles y motobombas sin bancada.
- 800 horas para grupos profesionales y motobombas con bancada.
- 1.600 horas para motobombas para riego por goteo.
- 2.000 horas para grupos continuos.
- Asegurando que la potencia absorbida no supera a la potencia continua (curva NA).
- En caso de que la máquina no tenga cuentahoras se computarán 8 horas de trabajo por día de calendario.

---

2. Dentro de los citados términos, **Abamotor Energía, S.L.** se compromete a:

- Suministrar gratuitamente aquellas piezas que, según su juicio o de uno de sus Centros de Asistencia Autorizados, presenten defectos de fabricación o de materiales, o a juicio de **Abamotor Energía, S.L.** efectuar la reparación del producto en sus propios Centros de Asistencia Autorizados. Ver lista de Centros Autorizados de Servicio en www.abamotor.com

3. Queda excluida cualquier otra responsabilidad u obligación de parte de **Abamotor Energía, S.L.** por ulteriores daños o perjuicios directos o indirectos que deriven del empleo o de la imposibilidad de empleo total o parcial de sus productos.

---

4. La garantía no será reconocida y toda obligación de **Abamotor Energía, S.L.** caducará en caso de que la avería dependa de:

- Instalación o aplicación errónea.
- Empleo no conforme a las instrucciones de **Abamotor Energía, S.L.** que aparecen en los manuales de uso y mantenimiento de motobombas y grupos electrógenos. **Abamotor Energía, S.L.** dispone de los kits correspondientes para el correcto mantenimiento y el usuario deberá demostrar que ha cambiado los filtros.
- Alteración arbitraria de las conexiones eléctricas realizadas por **Abamotor Energía, S.L.**
- Desgaste normal (rodamientos, cierres mecánicos, etc.).
- Reparaciones efectuadas por personal no autorizado.
- Uso de recambios no originales.
- Uso de los grupos que no respeten los limites de carga, inclinación y temperatura establecidas y publicadas por **Abamotor Energía, S.L.** o con equipamientos protectores inadecuados para las condiciones ambientales de trabajo sin previa comunicación escrita a **Abamotor Energía, S.L.**
- En relación a los componentes procedentes de proveedores, tales como bombas de agua, alternadores, cuadros eléctricos con sus componentes y cuadros automáticos, así como los distintos motores que equipan nuestros productos acabados, se aplicarán las normas de garantía reconocidas por los respectivos fabricantes.

5. Las reparaciones en garantía se efectúan franco Centro de Asistencia Autorizado de **Abamotor Energía, S.L.**

---

6. Quedan a cargo del usuario los gastos derivados de:
- Transporte del grupo hasta el Centro de Asistencia Autorizado.
- Desmontaje y montaje del motor en la máquina.
- Transporte de las piezas de recambio necesarias para efectuar las reparaciones.
- Materiales de consumo (filtros, aceites, lubricantes, etc.).

---

7. La reparación o el material sustituido no renovará ni prolongará la duración del periodo de garantía.

---

8. Litigios – Caso de litigio sobre la interpretación de estas condiciones de garantía **Abamotor Energía, S.L.**, se reserva el derecho de elegir el lugar y la jurisdicción.

---

9. La presente garantía anula y sustituye cualquier otra garantía expresa o implícita y podrá ser modificada sólo por escrito.

IMPORTANTE:
La garantía quedará anulada de inmediato en caso de que se incumplan los pagos acordados.

INTRODUCCIÓN

Este manual contiene instrucciones fundamentales que han de tenerse en cuenta para la instalación , puesta en marcha y mantenimiento de la bomba. Es por ello que han de ser leídas por el instalador, usuario y personal de mantenimiento. No substituyen ni anulan cualquier normativa local y códigos aceptados de buena práctica. El manual ha de permanecer cerca de la instalación, al alcance de cualquier persona que tenga que intervenir en la misma. Un desconocimiento o seguimiento incorrecto de este manual puede provocar importantes averías y/o accidentes personales.

NORMAS DE SEGURIDAD

¡Cuidado! Las indicaciones que siguen no pueden preservar de todos los peligros que se pueden presentar durante el empleo de la bomba, sino que deberán ser completadas con el sentido común y con la experiencia de quien emplea la maquina, siendo las únicas medidas indispensables para la prevención de los accidentes.

Conocer bien la maquina: leer con atención todas las instrucciones de uso y mantenimiento. Antes de arrancar cerciorarse del estado de eficiencia de los dispositivos de maniobra y seguridad.

Controlar quien esta próximo: Si se prevén situaciones de peligro señalar con antelación las maniobras. No dejar acercarse a niños ni a personal no autorizado cuando la bomba esta trabajando.

Cuidado con las partes en movimiento: No acercarse a las partes mecánicas con la bomba en marcha. Asegurarse de que las protecciones estén correctamente fijadas de manera que en ningún caso podrán ser desmontables sin necesidad de herramientas. No acercar trapos o prendas largas: podrían quedar aprisionados en los órganos de transmisión causando graves daños a las personas.

Mantenimiento: Los manuales de uso y mantenimiento contienen las operaciones generalmente efectuables por personal con experiencia media. En caso de dificultades dirigirse a los talleres autorizados o a su proveedor. Antes de cualquier intervención cerciorarse de que: el motor de accionamiento, multiplicador, etc... este aparcado en posición segura y que sea imposible que accidentalmente se ponga en funcionamiento.

CONDICIONES DE GARANTÍA:

ABAMOTOR ENERGÍA,S.L. no se hará responsable de los desperfectos, manipulaciones, averías y anomalías de funcionamiento que presente la motobomba, cuando no se hayan respetado las presentes normas de uso y seguridad. Ver las **CONDICIONES DE GARANTIA** de Abamotor Energía S.L., citado en el apartado anterior.

Tarjeta electrónica control remoto GPM-2

Puesta en servicio y mantenimiento con GPM-2 . . . . . Pág.: 10

Instrucciones de uso GPM-2.

1. INTRODUCCIÓN.
2. FUNCIONAMIENTO.
3. INDICACIONES . . . . . Pág.: 11
4. ALARMAS . . . . . Pág.: 12
5. DATOS TÉCNICOS.

AVISO IMPORTANTE . . . . . Pág.: 13

6. Funcionamiento reloj semanal (versión "temporizado") . . . . . Pág.: 14

MANTENIMIENTO

1. PRECAUCIONES DURANTE EL MANTENIMIENTO . . . . . Pág.: 18

2. MANTENIMIENTO MOTOBOMBA.

- Descripción motobomba.
- Puntos principales mantenimiento bancada y componentes asociados . . Pág.: 19
- Puntos principales mantenimiento cuadro y componentes asociados.
- Puntos principales mantenimiento motor . . . . . Pág.: 20
- Puntos principales mantenimiento bomba . . . . . Pág.: 21

2.1 Tabla resumen mantenimiento bancada y componentes asociados.

2.1.1 Estado general de los silent-blocks.

2.1.2 Nivel depósito combustible.

2.1.3 Estado depósito combustible . . . . . Pág.: 22

2.1.4 Control líquido de la batería.

2.1.5 Verificar densidades de los 6 elementos en la batería (personal cualificado).

2.1.6 Comprobación en descarga de la batería.

2.1.7 Verificar estado instalación circuito de escape, silencioso. . . . . Pág.: 23

2.2 Tabla resumen mantenimiento cuadro eléctrico y componentes asociados. . . . . Pág.: 24

2.3 Mantenimiento bombas ABAMOTOR.

2.3.1 Montaje y reparación.

2.3.2 Montaje y desmontaje . . . . . Pág.: 25

3. TRANSPORTE MOTOBOMBA . . . . . Pág.: 28

Español

USO

4. USO DE LA MOTOBOMBA.

4.1 Precauciones generales de seguridad.

4.2 Precauciones en la recepción, almacenamiento y desembalaje.

4.3 Seguridad durante la instalación y primera puesta en marcha
Seguridad . . . . . Pág.: 30
Primera puesta en marcha.

4.4 Seguridad durante el funcionamiento . . . . . Pág.: 31

4.5 Seguridad durante el mantenimiento.

4.6 Seguridad para el medio ambiente . . . . . Pág.: 32

5. CONDICIONES DE TRABAJO.

5.1 Condiciones de utilización de la bombas . . . . . Pág.: 33

5.2 Condiciones estándar.

5.3 Derating para condiciones ambientales operativas . . . . . Pág.: 34

INSTALACIÓN

6. INSTALACIÓN MOTOBOMBA.

6.1 Descripción de la instalación tipo.

6.2 Tuberías y accesorios de montaje . . . . . Pág.: 36

6.2.1 Obtención de los diámetros de tuberías y cálculo de pérdidas de carga . . . . . Pág.: 37

TABLA DE OBTENCIÓN PÉRDIDAS DE CARGA . . . . . Pág.: 38

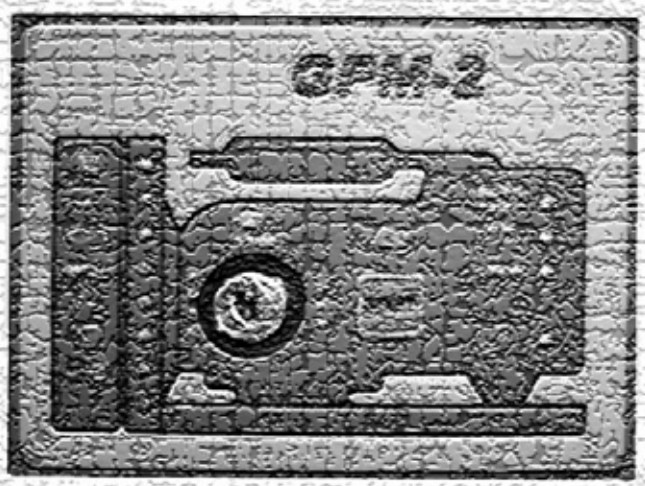
6.2.2 Ejemplo de obtención de pérdidas de carga y definición de diámetros de tubería . . . . . Pág.: 39
6.3 Montaje del grupo motobomba.
6.4 Advertencias importantes . . . . . Pág.: 41
6.5 Instalaciones en exteriores . . . . . Pág.: 42
6.6 Instalaciones en interiores.
6.7 Sala ubicación de la motobomba . . . . . Pág.: 43
6.8 Modelo de sala para motobombas refrigeradas por aire. . . . . Pág.: 44
6.9 Cimientos.
6.10 Instalaciones de escape.
6.10.1 Tuberías y terminaciones . . . . . Pág.: 45
6.10.2 Dimensionado tuberías escape para la instalación de la motobomba
6.10.3 Medición de los gases de escape. . . . . Pág.: 46
6.10.4 Dimensionado de los conductos de escape y determinación de la resistencia en el conducto.
6.10.5 Contrapresiones máximas admitidas por los fabricantes de los motores . . . . . .Pág.: 48
6.10.6 Ejemplo de obtención de diámetro de tubería mínimo con motor aspirado . . . . . .Pág.: 49

7. ALMACENAMIENTO PROLONGADO . . . . . Pág.: 50

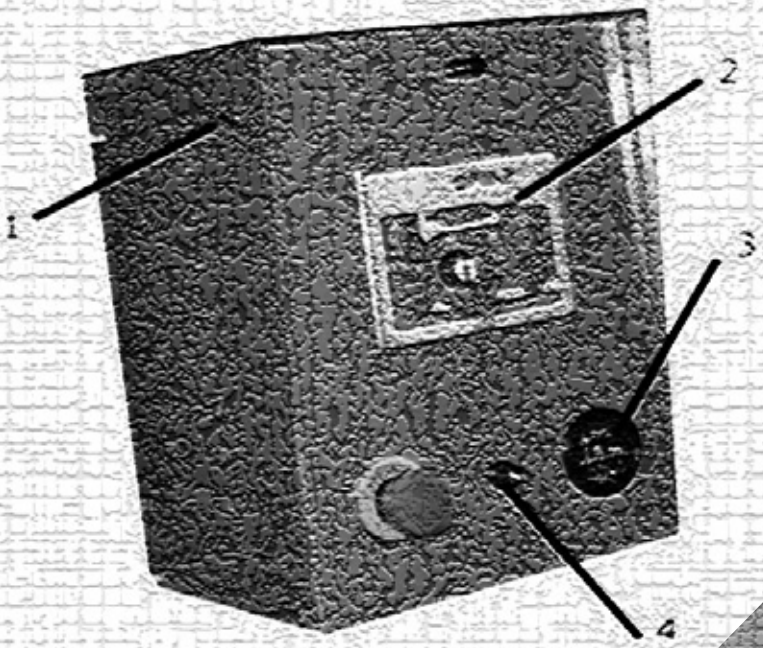
8. ANOMALÍAS EN EL FUNCIONAMIENTO Y SOLUCIONES . . . . . Pág.: 51

GPM-2

Español



Manual instrucciones y puesta en marcha



PUESTA EN SERVICIO Y MANTENIMIENTO DE LA MOTOBOMBA CON CUADRO GPM-2
Recuerde que el automatismo depende exclusivamente de la batería, por lo que hay que tener muy en cuenta el consumo de los elementos que se conecten a la batería.

1.º ***IMPORTANTE:*** Si por alguna razón la batería que se va a instalar no es nueva, recuerde que puede estar en mal estado aunque trabajando en vacío la tensión sea la correcta (12'70V).

2.º Llene completamente el depósito de gasoil.

3.º Si por la razón que fuese no pudiese llenar completamente el depósito, recuerde que tiene que haber gasoil suficiente para sobrepasar el nivel de salida del combustible.

4.º Llene el motor con la cantidad correcta de aceite (Ver manual motor), y compruébelo con la varilla (no sobrepasar nunca el nivel máximo indicado en ella).

5.º Compruebe que la tubería de aspiración se encuentre llena de agua en el momento de arranque. Si la motobomba fuese autoaspirante debe llenarse la bomba entera.

6.º Si la motobomba va instalada en una zona urbana resulta muy conveniente la colocación de un silencioso residual de escape. Solicite información si lo considera necesario.

7.º La motobomba no debe trabajar a la intemperie. Abamotor declinará cualquier responsabilidad ante anomalías de funcionamiento que puedan derivarse de este hecho.

8.º DEBE REALIZAR UNA PRUEBA QUINCENAL para comprobar el correcto funcionamiento de la motobomba.

9.º LÉASE EL MANUAL DE INTRUCCIONES DEL CUADRO GPM-2. (A continuación)

10.º En caso de emergencia, pare la motobomba mediante la seta roja de emergencia (según versión).

11.º El negativo de la batería es lo último en conectar y lo primero en desconectar.

1. INTRODUCCIÓN

GPM-2, es un protector de motor programable, ideado para el control y vigilancia de grupos electrógenos, motores, compresores, motobombas, etc., pudiendo ser utilizado indistintamente con baterías de 12 y 24Vcc. y con posibilidad de control a distancia.

2. FUNCIONAMIENTO

GPM-2 dispone de dos modos de funcionamiento según la posición de la llave: MANUAL y AUTOMÁTICO.

Accionando el pulsador de arranque, se producirá la correspondiente orden al motor. El arranque se retirará cuando se apaguen las señales de "BAJA PRESIÓN DE ACEITE" o "ALTER. CARGA DE BATERÍAS".

Con la llave en posición "MAN", se iluminan las indicaciones de "BAJA PRESIÓN DE ACEITE" y "ALTERNADOR DE CARGA DE BATERÍAS", caso de no accionar el pulsador de arranque, transcurridos 60 seg., **GPM-2** manda parar, y se activa la señal de bocina durante 120 seg.

Con la llave en posición "AUTO", y sí las bornas 1 y 2 están cerradas, se iluminan las indicaciones de "BAJA PRESIÓN DE ACEITE" y "ALTERNADOR DE CARGA DE BATERÍAS" se ordena la marcha automática del grupo, encendiéndose el led correspondiente (AUTO TEST). Se pueden producir hasta 3 intentos de arranque. Si el grupo no arranca al tercer intento se ilumina la alarma de "FALLO DE ARRANQUE". Cuando se abren las bornas 1 y 2, temporiza marcha en vacío, y se ordena la parada del motor. **GPM-2** queda desactivado **(sin consumo de batería)**, quedando disponible para un nuevo servicio.

3. INDICACIONES

- **AUTO TEST:** Verde fijo / Marcha en remoto.
- **PREIGNICIÓN:** Amarillo fijo / Preignición.
- **STOP:** Rojo.

Led intermitente: Indicación de marcha en vacío durante 60 sg., transcurridos los cuales **GPM-2** manda parar.
Led fijo: Orden de parada, 20 seg.

MANTENIMIENTO: Amarillo intermitente.
1er mantenimiento: Transcurridas 50 horas de funcionamiento.
2º mantenimiento: Transcurridas 150 horas del primer mantenimiento **(programable).**
RESET MANTENIMIENTO: Pasar la llave a posición "STOP" y durante el tiempo de parada pulsar .

4. ALARMAS

FALLO DE ARRANQUE

Led intermitente: Después de tres intentos fallidos, se activa la señal de **bocina. GPM-2 manda parar.**

Led fijo:

FALLO CARGA BATERÍAS (ROTURA DE CORREAS) (Temporizada 20 seg.)

Led fijo: Motor parado (antes del arranque), **solo Indicación**.

Led intermitente: "**Alarma** Fallo de carga baterías", se activa la señal de **bocina. GPM-2 manda parar (programable).**

BAJA PRESIÓN DE ACEITE (Temporizada 20 seg.).

Led fijo: **Motor parado (antes del arranque)**, sólo indicación.

Led intermitente: "Alarma **Baja presión de aceite", se activa la señal de** bocina. GPM-2 manda parar.

SOBRETEMPERATURA / BAJO NIVEL DE AGUA

Led fijo: "Alarma **Bajo nivel de agua" se activa la señal de** bocina. GPM-2 manda parar.

Led intermitente: "Alarma **Alta temperatura de agua" se activa la señal de** bocina. GPM-2 manda parar.

PARADA DE EMERGENCIA / SOBREVELOCIDAD

Led intermitente: "Alarma **Parada de emergencia" se activa la señal de** bocina. GPM-2 manda parar.

5. DATOS TÉCNICOS

ALIMENTACIÓN
12 y 24Vcc nominal: (máxima 17,5Vcc y 35Vcc, respectivamente).
Seleccionable mediante **"JUMPER J4"**.
CEBADO DEL ALTERNADOR: Cebado a 12Vcc. Cebado a 24Vcc.
Sin cebado. Seleccionable mediante **"JUMPER J2"**.
RETIRADA DE ARRANQUE: Por "PRESOSTATO DE ACEITE", y "SEÑAL ALTERN. CARGA BATERÍAS"**.**

-SALIDAS
Contacto, Arranque y Parada: +Vcc (positivo de batería), 10 A máximo.
Alarma (Bocina): -Vcc (negativo de batería), 1 A máximo.

TEMPORIZACIONES STANDARD		CONFIGURACIÓN STANDARD	
Permanencia de alarmas para ser consideradas:	1 seg.	Tensión batería:	24Vcc.
Retardo alarmas diferidas:	20 seg.	Cebado alternador:	SI
Duración de preignición:	10 seg.	Intentos arranque/pausa:	3
Orden de arranque/pausa automático:	10 seg.	Retirada arranque:	P. Aceite, alt, Crg. Bat
Permanencia de la orden de parada:	20 seg.	Frecuencia generador:	NO.
Duración de la salida de bocina:	2 min.	Retardo alarma baja frecuencia:	NO.

¡CUIDADO!
DADO QUE LOS GENERADORES DE BATERÍA, EN CASO DE DESCONEXIÓN DE LA BATERÍA CON GRUPO EN MARCHA GENERAN UNA TENSIÓN DE ENTRE 50 Y 200 VOLTIOS **(DESTRUCTIVA PARA LA ELECTRÓNICA)**, SE DEBEN EVITAR ABSOLUTAMENTE OPERACIONES EN LAS CONEXIONES CON EL GRUPO EN MARCHA.

Español

6. RELOJ HORARIO DIGITAL PROGRAMABLE

6.1 INSTALACIÓN

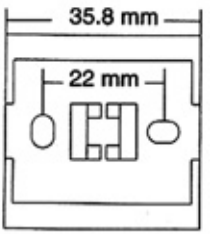


fig. 1

Dispositivo en módulo DIN 35 mm.
Instalación:
- En barra DIN.
- De pared con caja de plástico en el equipamiento base (fig. 1).
- Kit de la parte trasera del cuadro disponible bajo pedido.

Conexiones eléctricas

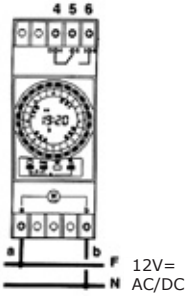


fig. 2

Conectar 12Vcc de alimentación a los bornes **a** y **b.**
Conectar la carga a los bornes:
4-5 para contacto normalmente cerrado.
5-5 para contacto normalmente abierto.

ATENCIÓN: en la parte inferior de la tapa frontal hay una pequeña varilla para oprimir las teclas que se utilizarán para la programación. Una vez finalizada la operación volver a colocar la varilla como se muestra en la fig. 3.

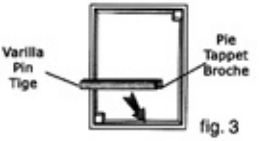


fig. 3

6.2 LECTURA DISPLAY Y TECLAS

ON y OFF conjuntamente con luz intermitente señalan que falta la corriente.

"P" = combinación teclas para la copia automática de más de un día del programa.

"R" = combinación teclas para REACTIVACIÓN general.

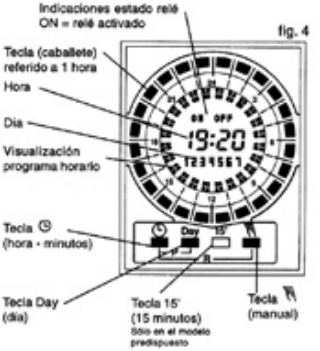


fig. 4

6.3 PROGRAMACIÓN

Reactivación. Oprima la primera y segunda tecla conjuntamente durante 4 seg. Todos los datos presentes en la memoria se borrarán.

Puesta en HORA – MINUTOS actuales. Oprima la primera tecla. Si la mantiene pulsada modificará las horas. Si oprime la tecla a impulsos modificará los minutos.

Poner DIA actual. Oprima la tecla **"Day"** mediante impulsos hasta visualizar el día deseado. (1-7).

Esperar. (5 segundos) hasta que aparezca **"OFF",** luego introducir el programa deseado empezando desde el día visualizado o desde un día cualquiera. Para seleccionar el día, utilizar la tecla **"Day".**

Programación. Apretar con impulsos las teclas dispuestas alrededor de la pantalla como se indica abajo (1 tecla = 1 hora).

1º presión = relé activado durante 1 hora
2º presión = activación relé primera media hora
3º presión = activación relé segunda media hora
4º presión = relé desactivado durante una hora

(Utilizar la varilla de la figura 3 para realizar dichas presiones)

Finalizado el programa del día, si se desea repetir el mismo programa para el día siguiente oprima conjuntamente las teclas 1ª y 2ª: el programa se repetirá automáticamente para el día siguiente. Repita la operación para los días sucesivos con un mismo programa.

Si desea establecer un programa diferente para cada día: Oprima la tecla **"Day"** (2ª) para seleccionar el día y establezca el nuevo programa como se ha indicado anteriormente.

Al terminar la programación pulsar la tecla **"Day"** para volver al día actual.

Ejemplo:
Relé activo (ON): de las 06:30 a las 09:00
de las 11:00 a las 12:30
de las 18:30 a las 23:30

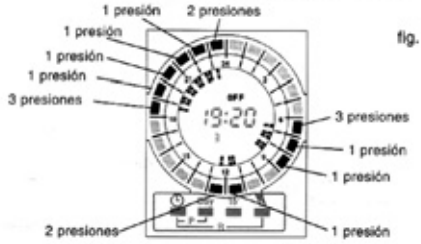


fig. 5

Visualización de los programas.
- Oprimir mediante impulsos la tecla "Day" (2ª).

Modificación de los programas.
- Seleccione con la tecla "Day" el día que desea modificar.
- Modifique el programa oprimiendo las teclas dispuestas en forma de corona como se indica en el apartado **"Programación".**

Modificación de la hora actual.
- Obrar de la misma manera que para la puesta en hora actual.

Modificación del día actual.
- Oprima durante 5 segundos la tecla **"Day"** (2ª).
- Seleccione con la tecla **"Day"** el nuevo día.

ATENCIÓN
Una vez acabadas las operaciones de programación, visualización o modificación y después de 2 minutos desde la última acción sobre las teclas, el reloj se coloca automáticamente sobre el día y la hora actuales y continúa su función (el cuarto de hora actual parpadea con luz intermitente).

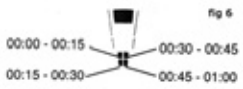
6.4 FUNCIONAMIENTO MANUAL

- Oprimir la tecla 4ª durante 3 segundos: el relé se coloca en "OFF" (OFF intermitente en el display).
- Oprimir mediante impulsos la tecla 4ª para conmutar el estado ON u OFF del relé (ON u OFF intermitentes).
- Para volver al modo automático oprima la tecla 4ª durante 3 segundos.

6.5 PROGRAMACIÓN 15 MINUTOS

Sólo para modelo con tecla de **15'.**

a) Seleccione con la tecla dispuesta alrededor de la pantalla ½ hora en la que se desea establecer los 15 minutos de activación.
b) Volver a oprimir dicha tecla manteniéndola oprimida; contemporáneamente oprima mediante impulsos la tecla **15'** para seleccionar el cuarto de hora deseado.
c) Soltar la tecla alrededor de la pantalla.



Para programar los primeros 45 minutos (00:00 – 00:45) seleccione toda la hora y proceda como se indica en los apartados **b)** y **c)** anteriormente citados.

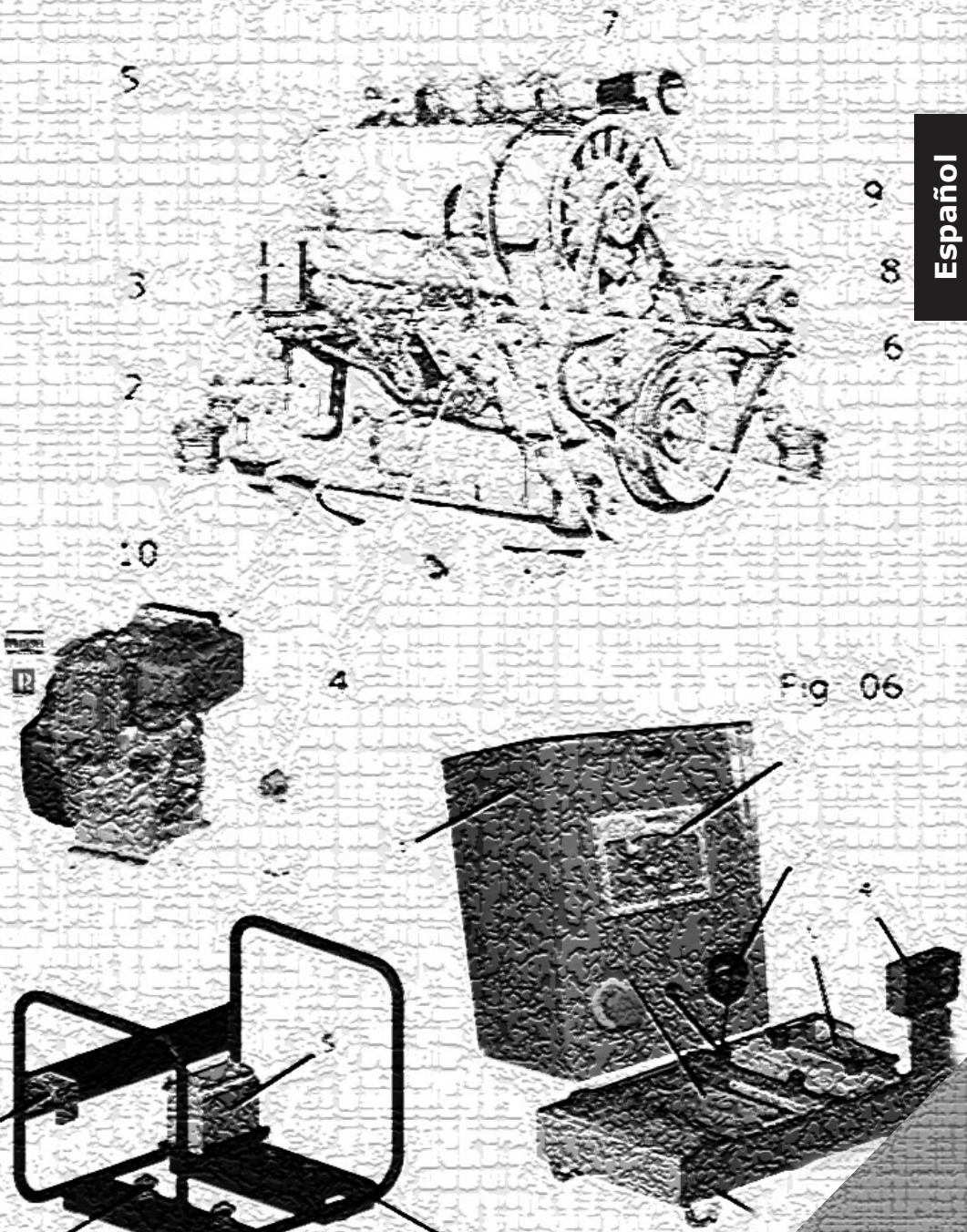
Importante: La instalación y la conexión eléctrica de dispositivos y equipos serán llevadas a cabo por personal cualificado y conforme a las normas y leyes vigentes.
El constructor declina toda responsabilidad por lo que se refiere a la utilización de productos sujetos a normas particulares para el ambiente y/o instalación.

6.6 DATOS TÉCNICOS DE INTERÉS

ON/OFF mínimo 30 minutos – Para modelos sin tecla 15'.
ON/OFF mínimo 15 minutos – Para modelos con tecla 15'.

Datos técnicos	
Tensión de alimentación:	12Vcc
Tipo de desconexión y aparato:	1 BUS / Electrónico con relé
Tipo de salida:	con contacto en intercambio NC/COM/NA 16 (2) A
Sección máxima de los hilos a los bornes:	2.5 mm²
Tipo de aislamiento:	Clase II
Grado de protección:	IP40 (parte trasera)
	IP30 (de pared con tapa cubrebornes)
Polución:	Normal
Mantenimiento de los datos en caso de falta de corriente:	15 días
Tiempo mínimo de recarga para el mantenimiento de los datos en caso de falta de corriente:	72 h
Límites de temperatura de funcionamiento:	0ºC / 55ºC
Límite de temperatura de almacenaje:	-10ºC/65ºC
Precisión del reloj:	± 1 seg./día
Normas de referencia para marca CE:	LVD EN60730-1 EN60730-2-7 EMC EN55014-2 EN55014-2

MANTENIMIENTO



1. PRECAUCIONES DURANTE EL MANTENIMIENTO

1. Nunca llevar ropas anchas, anillos, pulseras ni cadenas cuando se trabaja próximo a motores o partes en movimiento.

2. Utilizar guantes y gafas protectores:

   • Al realizar operaciones con baterías.

   • Durante el abastecimiento de anticongelante, combustible y similares...

   • Durante la sustitución o el abastecimiento del aceite lubricante, dejar enfriar por debajo de los 50ºC.

3. Utilizar gafas si se utiliza aire a presión.

4. Usar casco protector si se trabaja en un área con cargas suspendidas o con equipos a la altura de la cabeza.

5. Usar siempre calzado seguridad y ropa ajustada.

6. Usar cremas de protección para las manos.

7. Sustituir la ropa inmediatamente si está mojada.

8. Antes de trabajar sobre alguna de las partes o componentes de la motobomba desconectar la batería para evitar posibles arranques inesperados.

9. Mantener bien apretadas las uniones y comprobar que el aislamiento de los cables es satisfactorio.

10. Para evitar el peligro de formación de arcos eléctricos, se aconseja conectar siempre primero el borne positivo de la batería y seguidamente el borne negativo (generalmente a masa).

11. No tratar de efectuar operaciones que no se conozcan. Seguir siempre las instrucciones, y en ausencia de éstas contactar con personal cualificado de los talleres autorizados.

12. Mantener la motobomba siempre limpia, eliminando manchas de aceite, gasóleo y/o líquidos de refrigeración.

13. Guardar los trapos embadurnados en contenedores antillama.

14. No dejar trapos u otros objetos sobre el motor-bomba.

15. Disponer de recipientes adecuados, según normativa, para el aceite usado.

16. Cuando se arranca un motor después de una reparación, tomar precauciones para detener la aspiración del aire en el caso de que se produzca un exceso de revoluciones en el momento del arranque.

2. MANTENIMIENTO MOTOBOMBA

Descripción de la motobomba. (Fig. 01)

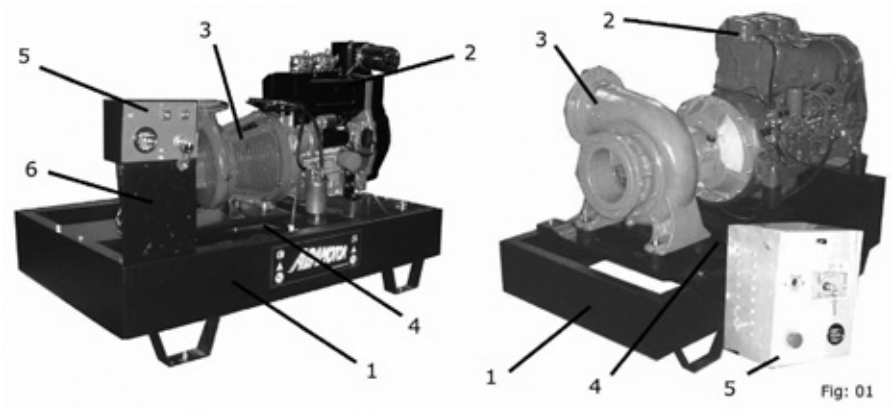


Fig: 01

1. Bancada.
2. Motor.
3. Bomba.
4. Depósito.
5. Cuadro.
6. Soporte cuadro.

Puntos principales para mantenimiento bancada-depósito-soporte cuadro. (Fig. 02)

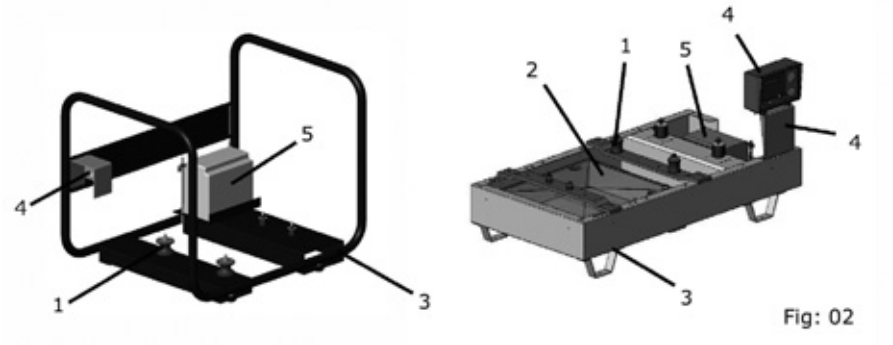


Fig: 02

1. Silent-blocks.
2. Depósito combustible.
3. Verificar soldaduras y tornillería.
4. Estado general del soporte cuadro eléctrico.
5. Batería.

NOTA: Las imágenes son sólo representativas. Puede que las imágenes no coincidan con su motobomba.

Puntos principales para mantenimiento cuadro eléctrico. (Fig. 03-04-05)

Fig: 03

Fig: 04

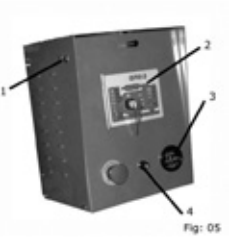


Fig: 05

1. Estado general cuadro (Limpieza, tornillería, etc.).
2. Componentes, tarjetas, etc.
3. Luces testigos.
4. Fusibles.

Puntos principales para mantenimiento motor. (Fig. 06-07)
LÉASE MANUAL USO MANTENIMIENTO MOTOR

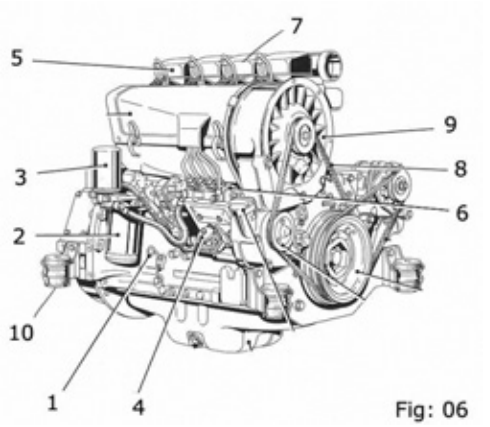


Fig: 06

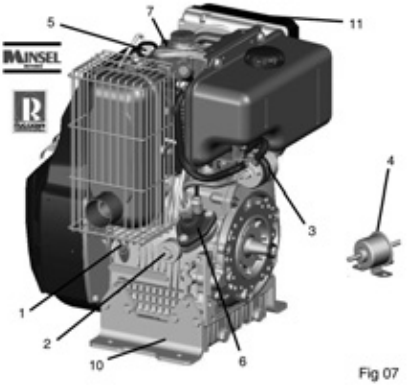


Fig 07

1. Nivel de aceite en el cárter.
2. Filtro aceite.
3. Filtro combustible.
4. Bomba de alimentación del combustible (según versión en motores MINSEL).
5. Inyectores.
6. Bomba inyección.
7. Válvulas, balancines.
8. Correas (según motor).
9. Sistema refrigeración (ventilador).
10. Soporte motor.
11. Filtro de aire (Minsel) "no reflejado en imagen Deutz".

NOTA: Las imágenes son sólo representativas. Puede que las imágenes no coincidan con su motobomba.

Puntos principales para mantenimiento bomba (Fig. 08-1; Fig. 08-2)
LÉASE MANUAL USO MANTENIMIENTO BOMBA
(Bombas ABAMOTOR en apartado 2.3 Pag. 25, resto de bombas abrir CD-rom)

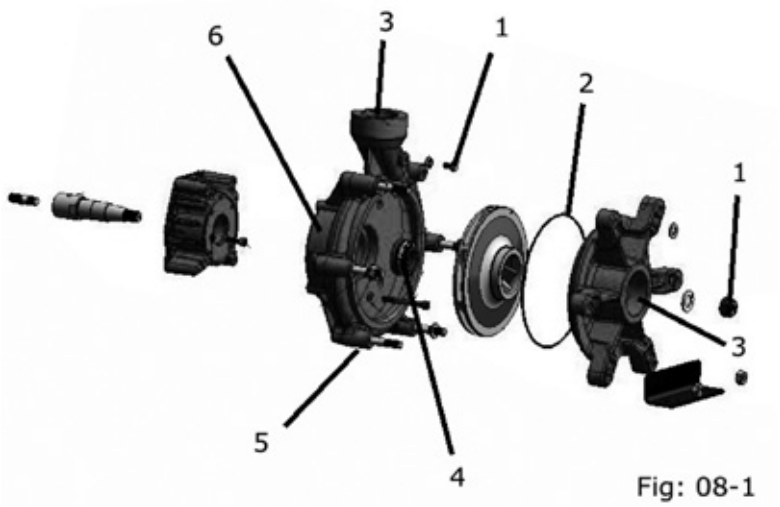


Fig: 08-1

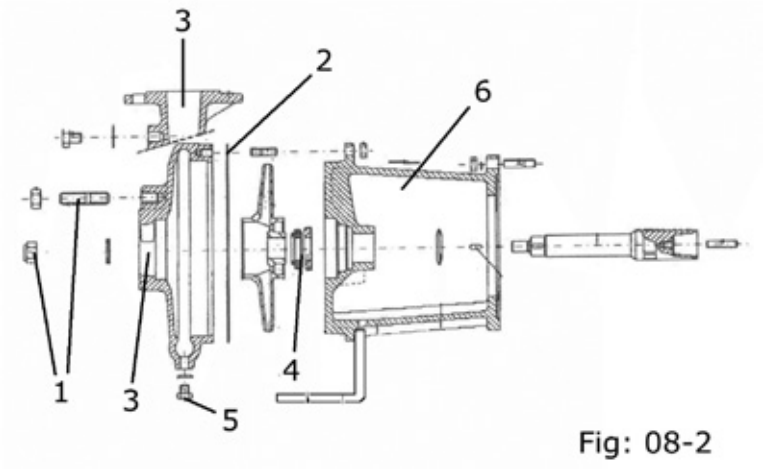


Fig: 08-2

1. Tuercas y espárragos amarre bomba.
2. Estanqueidad en las juntas.
3. Posibles objetos que obstruyan la entrada y/o salida de la bomba.
4. Cierre mecánico / Prensaestopas (según modelos de bomba).
5. Vaciado de la bomba (especial precaución en lugares muy fríos).
6. Bomba (control visual).

NOTA: Las imágenes son sólo representativas. Puede que las imágenes no coincidan con su motobomba.

2.1 TABLA RESUMEN MANTENIMIENTO BANCADA Y COMPONENTES ASOCIADOS (Fig. 02)

Nº según (Fig. 2) Pág. 19	Comprobación a realizar....	Diario	Semanal	Mensual	2 meses	Anual
1	Estado general silent-blocks	Después de cada repostaje		Comprobar/ substituir		
2	Nivel de combustible	Comprobar/añadir				
2	Estado depósito combustible	Comprobar fugas/ substituir				
3	Estado general bancada (limpieza, tornillería, etc.)		Comprobar/ solucionar		Comprobar/ solucionar	
4	Estado general soporte cuadro (limpieza, tornillería, etc.)		Comprobar / solucionar			
5	Control líquido batería		Comprobar/ añadir/ substituir			Comprobar/ añadir/ substituir
5	Verificar densidades elementos batería			Comprobar/ substituir		
5	Comprobación en descarga batería			Comprobar/ substituir		
Otros...	Fugas de gas en el circuito de escape	Controlar / solucionar				Controlar / solucionar
Otros...	Funcionamiento general grupo	Controlar en marcha/ solucionar				

2.1.1 Estado general silent-blocks

Observar si existen grietas o pérdida de elasticidad en las gomas de los silent-blocks, de ser así, proceder a la sustitución del elemento.

Observar que los silent-blocks estén bien atados al motor, bancada y bomba, de no ser así, proceder al apriete de los mismos.

¡ATENCIÓN!
No se debe mojar el silent-block con combustible ya que éste es peligroso para la goma, pierde elasticidad y se agrieta.

2.1.2 Nivel depósito combustible

No fumar ni encender fuego durante la operación de relleno de combustible.
Evitar la entrada de sustancias sólidas o líquidas.

1. Comprobar con el chivato o reloj de nivel la cantidad de combustible que queda en el depósito. (En las motobombas sin dichos dispositivos se debe controlar el nivel de combustible visualmente sobre el depósito SIEMPRE CON LA MOTOBOMBA PARADA).
2. Si hay que repostar hacerlo SIEMPRE con la motobomba parada.
3. Abrir el tapón y procurar que no se derrame. Si entra en contacto con los silent-blocks puede dañarlos.
4. Cerrar bien el tapón.

2.1.3 Estado depósito de combustible

Verificar diariamente o después de cada llenado si se observan fugas de combustible en el depósito. Si se aprecian fugas proceder inmediatamente a su sustitución.

2.1.4 Control líquido de la batería (realizar con personal cualificado)

1. Comprobar en frío que el nivel de electrolito (líquido) esté entre el mínimo y el máximo.
   NOTAS: - En verano verificar este dato con más frecuencia.
   - Si la motobomba no se utiliza en un periodo largo, controlar el nivel de líquido cada mes.
2. Si el nivel es inferior al mínimo.
   2.1 Verificar que no existan fugas. (Fig. 09) (SUBSTITUIR la batería).
   2.2 Rellenar con agua destilada.
   NOTAS: - Las baterías contienen ácido sulfúrico áltamente corrosivo; durante el llenado utilizar guantes y gafas y hacerlo en un lugar ventilado.

Fig 09

2.1.5 Verificar densidades de los 6 elementos (realizar con personal cualificado)

1. Medir densidades en los diferentes vasos (Fig. 10), si hubiera diferencia entre las distintas densidades proceder a cambiar la batería.
2. Si se observa en el electrolito un color marrón oscuro o el consumo de agua es superior a lo normal, puede ser problema de sobrecarga revisar el regulador.
3. Recargar la batería a 0,1 capacidad hasta densidad 1,28 (ó 0,05 capacidad si la densidad es menor de 1,16). Si después de la recarga no se alcanza como mínimo el 75% de carga, la batería está sulfatada en exceso, revisar el sistema eléctrico.
4. Ver tabla:

DENSIDAD	TENSIÓN	CARGA
1,28	12,70 V	100%
1,24	12,50 V	75%
1,20	12,35 V	50%
1,16	12,10 V	25%
Menos de 1,16	Menos de 12 V	DESCARGADA

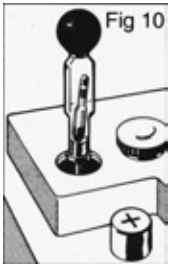


Fig 10

2.1.6 Comprobación en descarga (realizado por personal cualificado)

1. Se somete la batería una vez recargada y tras un reposo de 8 horas a unos segundos de descarga (por ejemplo 10 segundos para I 200) con un aparato comprobador.

2. Si no se aprecia un descenso acusado en la tensión de la batería es porque la batería está descargada (Fig. 11). Proceder a su sustitución.

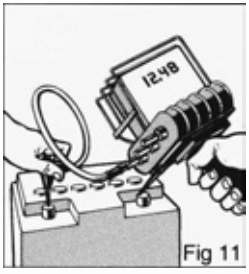


Fig 11

2.1.7 Fugas de gas en el circuito de escape

Verificar con la motobomba en marcha si existe alguna fuga en el circuito de escape de la motobomba. De ser así, parar la motobomba y proceder a eliminar dicha fuga (cambiar el tubo, codo, etc.). Es importante eliminar la fuga porque hace perder potencia al motor y por consiguiente a la motobomba.

2.2. TABLA RESUMEN MANTENIMIENTO CUADRO Y COMPONENTES ASOCIADOS
(Fig. 03-04 y 05)

Nº según figura 03-04-05 Pág. 20		Semanal	Mensual	2 meses	Observaciones
CUADROS MANUALES PROFESIONALES / CONTINUOS (Fig. 03)					
1	Estado general cuadro (limpieza, tornillería, conexiones, etc.)	Controlar / solucionar			
2	Verificar componentes cuadro		Controlar componente, verificar conexiones, substituir		
3	Luces testigos (bombillas)	Controlar / substituir			
4	Fusibles		Controlar/ substituir		
-	Batería		Controlar/ substituir		Seguir mismo procedimiento que en mantenimiento bancada

Fig: 03

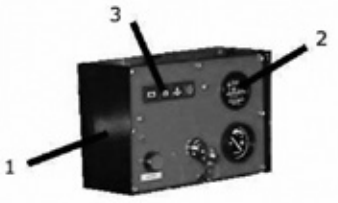


Fig: 04

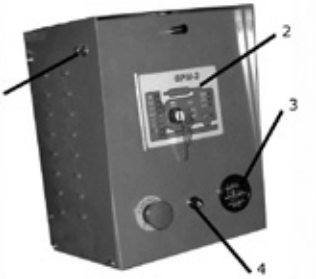


Fig: 05

2.3. MANTENIMIENTO BOMBAS ABAMOTOR
(Para el resto de bombas, consultar manuales suministrados en el CD-rom)

2.3.1. Mantenimiento y reparación

1) La bomba nunca debe trabajar sin agua. Si la bomba y su conjunto han de soportar temperaturas bajo cero, se deberá vaciar de agua durante los periodos de no funcionamiento.
2) En el caso de que la bomba utilice rodamientos es necesario que estén en todo momento convenientemente lubricados. Se debe engrasar los rodamientos transcurridas 48 horas desde su primera puesta en marcha y limpiar bien antes de volver a poner en marcha y posteriormente, *cada 500 horas de trabajo*, es necesario extraer la grasa existente en los rodamientos, limpiar adecuadamente y volver a introducir nueva grasa. Para la limpieza de los rodamientos y sus alojamientos, deberá emplearse petróleo refinado, gasolina o benzol.
3) En caso de producirse alguna anomalía de importancia en el funcionamiento de la bomba se averiguara realmente la causa que la provoca. Si es necesario, desmontar y volver a montar la bomba para subsanar la avería, para mayor información sobre el desmontaje y montaje, consultar a fábrica.
4) La reparación deberá efectuarla personal cualificado, en la red de talleres autorizados y con repuestos originales.
5) Antes de cualquier sustitución o desmontaje de la bomba, deberá eliminar la presión interior a fin de que el liquido no cause lesiones personales o daños materiales.
6) Facilitar a fábrica el número de motor al encargar recambios originales. Para tal fin, pueden solicitar el correspondiente despiece de recambios del producto.
7) En bombas equipadas con *cierre mecánico* se realizara un control visual mas o menos estricto. El cierre jamás debe trabajar en seco, ni con aguas sucias, arenosas o sólidos en suspensión, pues se rayaría, sufriendo un desgaste prematuro y la consiguiente fuga de agua. Cuando se observe cualquier fuga, para evitar daños mayores, deberán proceder inmediatamente al paro de la bomba para su reparación o substitución.
8) Las bombas que, por su específico servicio a realizar, llevan *empaquetadura en el prensa-estopas* en lugar de cierre mecánico, durante el funcionamiento deben de gotear poco a poco, y según se observe que el goteo va aumentando, hay que apretar progresivamente la tuerca de empuje de estopada. Cuando la tuerca ha girado todo su curso, hay que reemplazar la estopada observando el estado del casquillo protector del eje.

2.3.2. Montaje y desmontaje

Para cualquier pequeña reparación deberán desmontar la tapa de aspiración, el rodete, el difusor si lo tiene, el cuerpo, el cierre o prensaestopas y cuando sea necesario el eje. Cambien la pieza que corresponda limpiando perfectamente los alojamientos y las demás partes de la bomba.
Un alto porcentaje de fallos prematuros en los cierres mecánicos se producen por errores en el montaje. Para evitarlos lubriquen el alojamiento de la parte fija y el eje, para facilitar el montaje aconsejamos utilizar una solución acuosa de jabón liquido neutro. Quedan expresamente prohibidos todos los aceites y grasas, incluyendo aceites y grasas alimentarios. Utilizar un introductor de material plástico o de madera (como el que se muestra mas adelante)para que no se produzca la rotura o el rayado de alguna de las caras del cierre mecánico. Limpien perfectamente con alcohol las caras de frotamiento. Antes de poner en marcha la bomba se verificara que el fluido entre en contacto con el cierre. Es absolutamente necesario evitar que el cierre trabaje en seco aunque sea por un corto periodo de tiempo.

En el caso de llevar prensaestopas asegurarse que la empaquetadura sea de las mismas dimensiones que el original.
Antes de volver a montar la bomba, limpien perfectamente el alojamiento de las juntas tóricas o de papel y comprueben si están en condiciones o si por el contrario han de substituirse.
Controlen la cota de apriete que debe permanecer dentro de las tolerancias previstas de cada modelo. Tanto el apriete como el desapriete de la tapa debe realizarse lentamente y siempre cogiendo por orden de parejas de tornillos opuestos.

Utillaje especial:

Llave dinamométrica ←

Fig: 12

Introductor cierre mecánico ↓

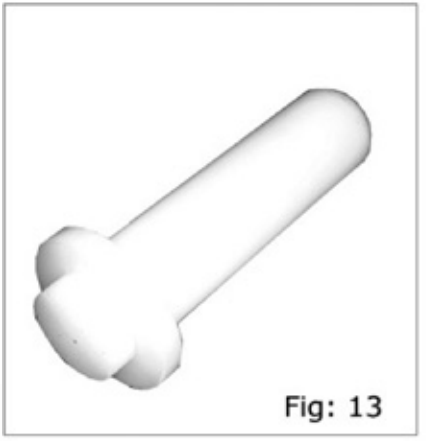


Fig: 13

Llave fija ↓

Fig: 14

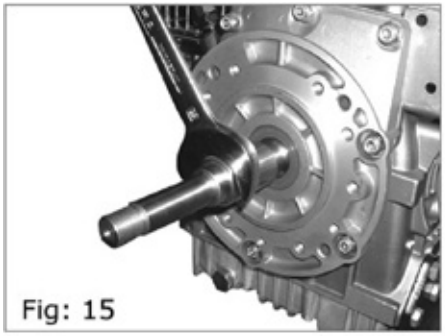


Fig: 15

Amarre del eje:

- Utilizar la llave fija colocándola en la muesca del eje y con pequeños golpes de martillo ir girando el eje hasta que las dos superficies cónicas estén en contacto.
- Es recomendable, cuando esta operación se haya realizado varias veces, la sustitución del espárrago roscado antes de que se pueda producir su desgaste o rotura.

Introducción cierre mecánico:

- Lubricar alojamiento del cierre mecánico con agua jabonosa e introducir la parte fija.
- Lubricar eje con agua jabonosa e introducir la parte móvil.
- Limpiar con alcohol las dos caras de frotamiento.
- Temperaturas límite funcionamiento cierre:
  Tª mínima = -20ºC
  Tª máxima = 100ºC

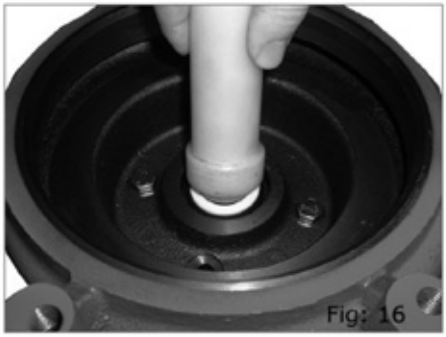


Fig: 16

Apriete carcasa:

- A la hora de amarrar la carcasa se debe realizar un par de apriete sobre los tornillos de:

PAR DE APRIETE = 20 Nm

- El apriete debe realizarse lentamente y siempre cogiendo por parejas de tornillos opuestos.

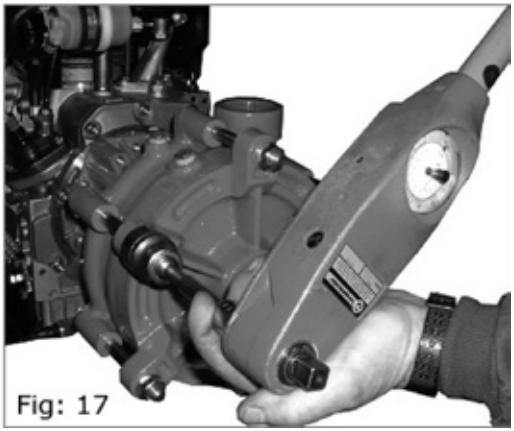


Fig: 17

3. TRANSPORTE MOTOBOMBA

Para el transporte de la motobomba se debe disponer de los mecanismos apropiados de elevación. (Antes de proceder al transporte mirar en la documentación el peso de la motobomba).
El transporte de nuestras motobombas se puede realizar de varias formas:

• **Con mecanismos de suspensión** (Fig. 18).

Se colocan dos cinchas (Fig 18A) tal y como se observa en la figura 18 atadas a un gancho central. Si la elevación se realiza con cadenas es necesario proteger la bancada, el motor y la bomba para no dañar su pintura.

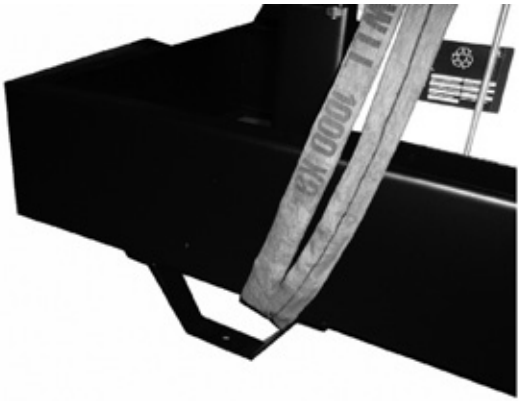


Fig: 18

Fig:18A

• **Con carretillas elevadoras.** (Fig. 19)

Introducir los brazos de la carretilla hasta el final. NUNCA coger desde las puntas de los brazos porque puede llegar a volcarse la motobomba debido a su peso.

Fig: 19

USO

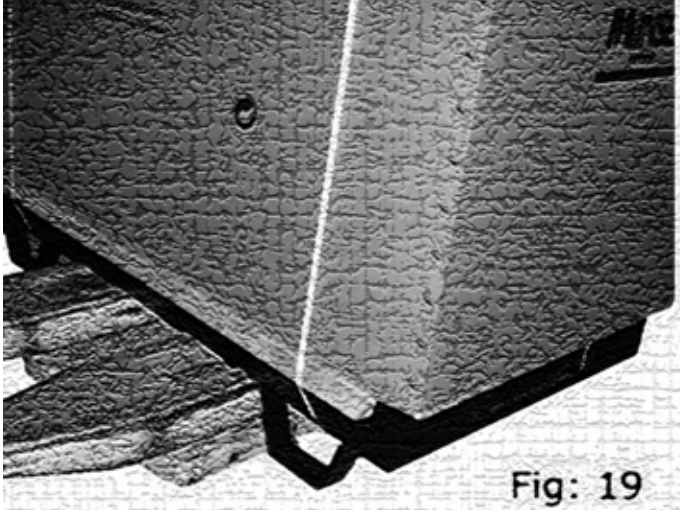


Fig: 19

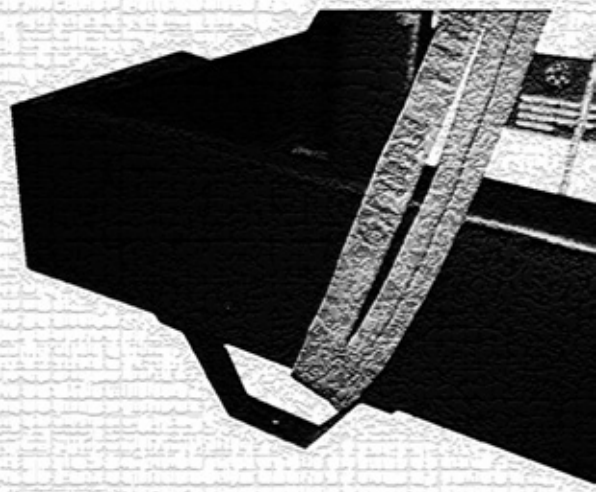
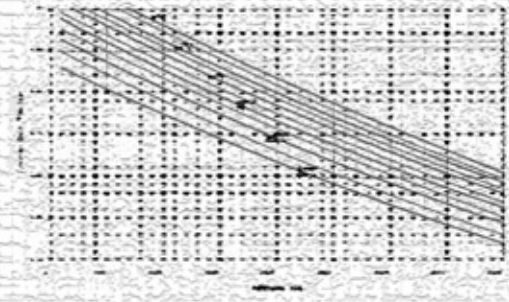


Fig: 18



4. USO DE LA MOTOBOMBA

4.1 Precauciones generales de seguridad

1. No permita el acceso a planta a personas no autorizadas.
2. No acercarse a la motobomba llevando ropas anchas u objetos que puedan ser atraídos por el flujo de aire o por las partes móviles del motor.
3. Queda prohibido excluir y/o desmontar los dispositivos de seguridad.
4. Queda prohibido apoyarse sobre la motobomba o dejar objetos en la misma.

4.2 Precauciones en la recepción, almacenamiento y desembalaje

1. Comprobar mediante el albarán de entrega que el producto está en perfectas condiciones.
2. Para el transporte de la motobomba consultar el apartado 3 del presente manual.
3. ¡ATENCIÓN! Queda totalmente prohibido elevar la motobomba desde otros puntos que no se indiquen en el apartado 3 del manual.
4. Si desea almacenar la motobomba hasta su utilización es aconsejable disponer de un local debidamente protegido de agentes químicos que puedan deteriorar sus componentes. (Consultar apartado 7, pág. 50)
5. El desembalaje de la motobomba deberá efectuarse con extremo cuidado evitando siempre los roces, golpes, etc.

4.3 Seguridad durante la instalación y primera puesta en marcha

¡¡ATENCIÓN!! *Lea la documentación de cada fabricante de bombas suministrada en el CD-rom.*

Seguridad

1. La instalación de la motobomba y sus correspondientes accesorios deben ser efectuados por personal cualificado. Ante cualquier dificultad o duda en la instalación consulte con nuestro departamento técnico.
2. Debe conocer los procedimientos de emergencia relacionados con la instalación a ejecutar.
3. Lleve siempre casco protector, calzado, guantes de seguridad, gafas de protección y ropa seca ajustada.
4. No modifique las protecciones originales, situadas en todas las partes rotatorias expuestas, en las superficies calientes, en las tomas de aire, en las correas (según versiones de motor).
5. No deje partes desmonatadas, herramientas o cualquier accesorio sobre el motor, en sus cercanías o en el local.
6. Tome todas las precauciones posibles para evitar riesgos de incendio.
7. Coloque un letrero de "PROHIBIDO TOCAR CON LA MOTOBOMBA EN MARCHA".
8. Instale las protecciones necesarias para la seguridad, en las partes que completen la instalación.

9. Verifique el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad de la motobomba y del cuadro eléctrico.
10. Realice una correcta instalación de los gases de escape del motor según apartado 6 del presente manual.
11. Examine que no haya fugas o pérdidas en las tuberías de aceite, combustible y agua.
12. Antes de poner en marcha el motor consulte el manual de mantenimiento y uso del motor para puesta en marcha.
13. Coloque elementos de seguridad en el local de instalación tales como extintores, etc.
14. Asegúrese de conectar correctamente los cables a la batería, una mala conexión de dichos cables puede ocasionar que se suelten durante el funcionamiento de la motobomba dañando los componentes electrónicos y eléctricos del cuadro, así como un mal funcionamiento del electroimán de pare que incorpora la motobomba (según versión).

Primera puesta en marcha

1. Cerciorarse con la mano que el eje del grupo motobomba gira con facilidad.
2. Cerrar la válvula de compuerta de la impulsión de la bomba.
3. Llenar completamente con el líquido a bombear, tanto el cuerpo de la bomba como la manguera de aspiración. Aflojar los tapones de purga del cuerpo para facilitar la evacuación del aire del interior de la tubería. Durante esta operación de cebado, girar repetidas veces el eje con la mano.
4. El arranque de la motobomba se hará con la válvula de compuerta cerrada.
5. Nunca dejar la bomba trabajando un tiempo superior a 3 minutos operando a caudal cero.
6. Una vez que la motobomba alcance su velocidad de giro, abrir lentamente la válvula de compuerta de la impulsión hasta conseguir la presión necesaria. Si se abre demasiado, puede ocurrir que se sobrecargue el motor de accionamiento.
7. Antes de realizar la parada de la motobomba, cerrar casi por completo la compuerta de impulsión para evitar golpes de ariete.

4.4 Seguridad en funcionamiento

1. No permita el acceso de personas o animales al local de instalación de la motobomba.
2. No toque la motobomba mientras ésta esté en marcha.
3. Preste atención a las partes calientes del motor-bomba cuando la motobomba haya parado completamente. Existen partes que alcanzan altas temperaturas.
4. Durante el funcionamiento de la motobomba lleve auriculares para protección de los oídos.
5. Conservar los combustibles y aceites lubricantes en lugares seguros y en sus envases originales.

4.5 Seguridad en mantenimiento

¡AVISO! Lea las condiciones de seguridad expuestas en el apartado 1 del presente manual así como las precauciones de seguridad expuestas en los manuales de motor y bomba. (La documentación relativa a las bombas está contenida en el CD-rom suministrado).

4.6 Seguridad para el medioambiente

1. No efectúe puestas en marcha de la motobomba en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salidas al exterior. Los gases de escape son nocivos y pueden ser mortales.
2. Respete las normativas referentes a instalaciones acústicas.
3. Si se aprecia un aumento de ruido en el silencioso sustitúyalo lo antes posible.
4. Las operaciones de mantenimiento, cambios de aceite, limpieza de combustible, etc. deben hacerse según las legislaciones vigentes en el país de uso.

5. CONDICIONES DE TRABAJO

5.1 Condiciones de utilización de las bombas

Antes de proceder a la instalación deben cerciorarse de que:

- El lugar donde va a ser instalada la bomba reúne los requisitos necesarios.
- El liquido a bombear deberá ser agua limpia, química y mecánicamente no agresiva, con un contenido máximo de substancias sólidas inferior a 40 gr/m^3 y a una temperatura máxima no superior a 40ºC.
- No deberá superarse nunca el limite fijado en el catalogo de las características en lo concerniente a presión (de aspiración e impulsión), velocidad de rotación, etc...
- En ningún caso la bomba trabajará en seco, sin que ello derive en una seria avería.
- Asegurarse que la bomba y el motor tengan una perfecta alineación y anclar perfectamente a una superficie rígida plana y horizontal intercalando unos soportes antivibratorios. Se puede anclar mediante los zócalos de motor y bomba o bien mediante una bancada.
- Respetar siempre el diámetro de la tubería de aspiración indicado para cada tipo de bomba y, si es necesario, aumentándolo para reducir las perdidas de carga.
- Instalar la bomba lo mas cerca posible del lugar de aspiración siguiendo el criterio de que el NPSH disponible sea superior al NPSH requerido, para evitar la cavitación.
- Evitar curvas cerradas y repentinos cambios de sección.
- Utilizar un tubo de aspiración ascendente con un mínimo de inclinación del 2%, perfectamente estanco al aire.
- Si la bomba funciona en depresión, para poder cebarla, deberá preverse a la aspiración de una válvula de pie que quede sumergida por debajo del nivel del liquido incluso durante la agitación producida por la aspiración de la bomba para evitar tomas de aire. Se guardara una distancia al fondo de al menos 0,50 metros para evitar que se arrastren sedimentos que pudieran dañar las tuberías.
- Trabajando con agua a temperatura ambiente, en general puede fijarse el limite de aspiración en 7 metros de altura manométrica, correspondiente a la altura geométrica más las perdidas de carga en las tuberías (ejemplo de pág. 39).
- Si la bomba a de trabajar en carga, no es necesario montar válvula de pie, pero si un filtro para evitar la aspiración de sólidos teniendo en cuenta las correspondientes perdidas de carga en la aspiración.
- Las tuberías de aspiración e impulsión estarán soportadas por anclajes de modo que su propio peso no pueda dañar el cuerpo de la bomba.
- La tubería de impulsión debe ser hermética, de dimensiones adecuadas para no producir perdidas de carga excesivas y de espesor tal que soporte la máxima presión posible de utilización. Para evitar que el caudal exceda del valor máximo indicado en el catalogo, instalar una válvula de compuerta a la salida. Cuando la presión de trabajo sea superior a 15 metros, evitar los golpes de ariete instalando una válvula de retención.
- En el caso de tuberías de diámetro mayor que las bocas de la bomba, se recurrirá a la instalación de conos difusores. El de aspiración deberá ser excéntrico con la cara plana por la parte superior, para evitar bolsas de aire. El de impulsión puede ser concéntrico.

5.2 Condiciones estándar de referencia

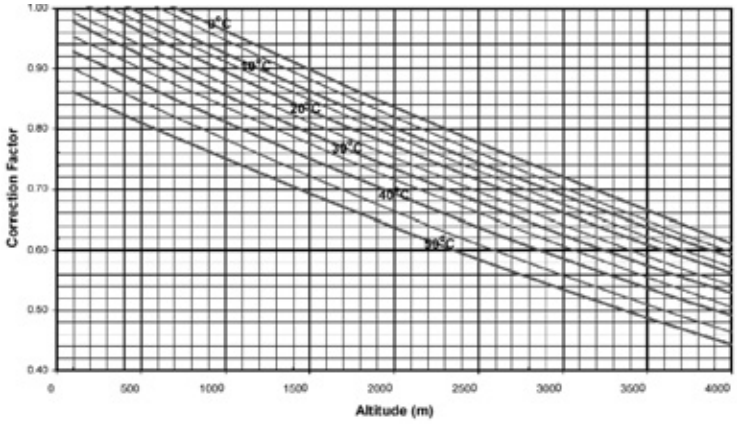
Motor diesel

- Temperatura ambiental: 25ºC.
- Presión ambiente: 1000 mbares (750 mm/Hg).
- Humedad relativa: 30%.

5.3 Factores de corrección "Derating" para condiciones ambientales operativas

Para condiciones ambientales de instalación y operación, diferentes a las que se indican en el apartado anterior es necesario preveer posibles pérdidas de potencia o "derating" para el motor y bomba y en consecuencia para la motobomba.

Motores aspirados



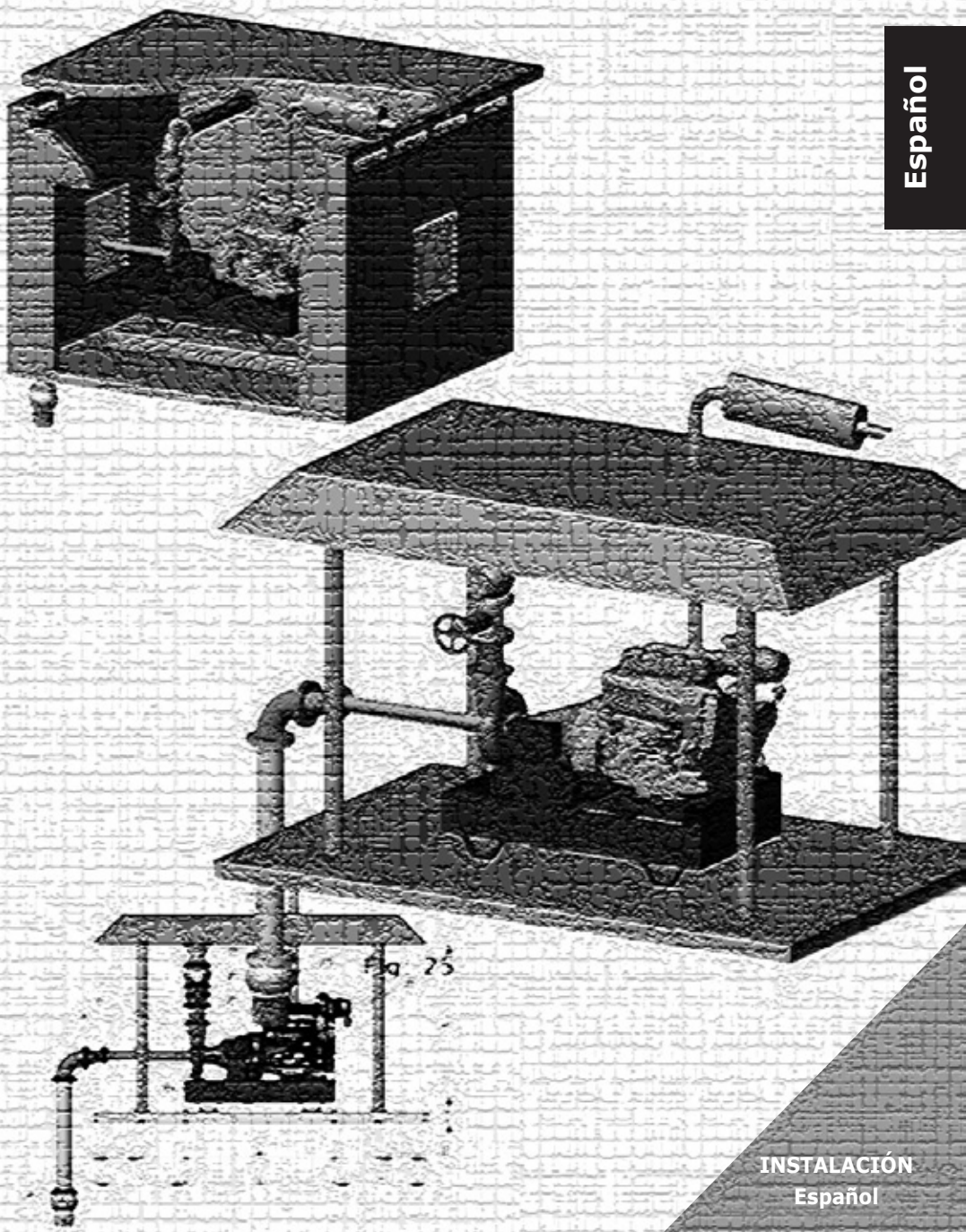
Las curvas que aparecen en el catálogo estan obtenidas en banco de pruebas normalizado con una altura de aspiración de un metro, una temperatura de 20ºC y a una altitud de 100m sobre el nivel del mar.

Los valores de dichas gráficas o curvas están garantizados con una tolerancia del 5% tras la prueba realizada.

La potencia se reduce un 1% por cada 100m de altitud que se superen de los 100m por encima del nivel del mar. (ISO 3046/1).

La potencia se reduce un 2% por cada 5ºC que se sobrepase de la temperatura de 20ºC.

INSTALACIÓN



Español

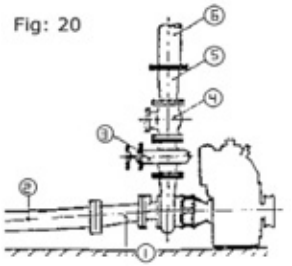
6. INSTALACIÓN MOTOBOMBA

6.1 Descripción de instalación tipo. (Fig. 20)

Todas las bombas se montan en MONOBLOCK y en algunos modelos, además, llevan acoplamiento elástico entre bomba y motor.

ESQUEMA DE INSTALACIÓN.

Fig: 20



1. Cono difusor excéntrico.
2. Tubería de aspiración en posición ascendente.
3. Válvula de compuerta.
4. Válvula de retención.
5. Cono difusor concéntrico.
6. Tubería de impulsión.

Notas importantes:

1. *La instalación y el mantenimiento de estas máquinas debe realizarse bajo la total responsabilidad del instalador autorizado y siguiendo la normativa de seguridad vigente.*
2. *Cuando la instalación está prevista para un uso no continuado es MUY IMPORTANTE que se realice una puesta en marcha, al menos, una vez al mes.*
3. *Una instalación incorrecta, o una utilización inadecuada del producto, pueden ser causantes de averías, desgastes prematuros o roturas peligrosas.*
4. *La bomba o las piezas sustituídas deberán llevarse a un desguace autorizado al finalizar su vida útil.*
5. *Para cualquier información no contenida en el presente manual de instrucciones, agradecemos que se pongan en contacto con nuestro Departamento Técnico.*

6.2 Tuberías y accesorios de montaje

a) Tubería de aspiración

El perfecto funcionamiento de la bomba depende en gran parte del buen trazado de la tubería de aspiración. Esta tubería debe ser absolutamente HERMETICA, y debe montarse siempre en posición ASCENDENTE hacia la bomba.

El diámetro nominal de la brida de aspiración de la bomba no debe servir como referencia para la elección del diámetro de la tubería de aspiración. A la vista de la tabla de pérdidas de carga y tuberías recomendadas deberá elegir el diámetro adecuado de tubería. (Pág. 38)

b) Tubería de impulsión

Para la medida de la tubería de impulsión tampoco debe de servir de guia el diámetro nominal de la boca de impulsión de la bomba, y para la elección del diámetro correcto se debe consultar a la tabla que se presenta a continuación. (Pág. 38)

En instalaciones de una altura geométrica superior a los 15 metros y donde la longitud o recorrido de la tubería es elevado, se tiene que instalar válvulas intermedias o de retención necesarias para que, ante una repentina parada de la bomba, la columna de agua de toda la tubería de impulsión se contenga y no produzca el golpe de ariete que puede deteriorar la bomba e incluso los accesorios de la instalación.

Es necesario el montaje de una válvula de compuerta a la salida de la bomba para regular el caudal al valor deseado y evitar, en un caso dado la sobrecarga de motor de accionamiento.

6.2.1 Obtención de diámetros de tuberías y cálculos de pérdidas de carga. (Fig. 21)

Características hidráulicas

Ha = Altura de aspiración.
Hi = Altura impulsión.
Pc = Pérdidas de carga.
H = Ha + Hi + Pc = Alt. total.
Pu = Presión utilizable.
Q = Caudal.

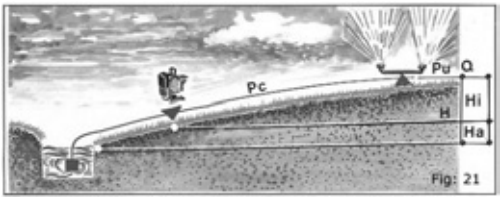


Fig: 21

Pérdidas de carga "Pc" en las instalaciones de bombeo

Las pérdidas de carga en una instalación de bombeo, varían según los siguientes valores:

A) Diámetros de tubería de aspiración e impulsión.
B) Caudal.
C) Longitud de tubería instalada.
D) Viscosidad del líquido bombeado.
E) Pérdidas por número y tipo de accesorios instalados (llaves de paso, codos, válvulas retención, etc).
F) Suciedad, rugosidad y tipo de las tuberías instaladas.

Metros de tubería recta a que equivale la pérdida de carga en codos, curvas y válvulas

Fig: 22

Diámetro del tubo	Codo de 90º	Curva de 90º	Válvula de pie	Válvula de retención	Válvula de compuerta
25	2	1	3	3	1
32	2,50	2	4	3	1,30
40	2,50	2	4,50	4	1,70
50	2,50	2	5	4	2
60	3	2,25	6	5	2,50
70	3,20	2,40	6,50	5,50	2,75
80	3,40	2,50	7	6	3
90	4,20	2,75	8,50	7	3,50
100	5	3	10	8	4
125	5,50	3	13	10	5
150	6	4	16	12	6
175	6,65	4,50	18	14	7
200	7,30	5	20	16	8
250	9	6	30	20	10

Límites para la elección de tuberías en una instalación

1) Pérdida de carga conveniente, menos del 6%.
2) En la figura 23 (pagina siguiente), aparecen los diámetros de tubería de aspiración e impulsión recomendados para los distintos caudales.
3) Se recomienda que las pérdidas de carga en aspiración siempre sean menos que 1 metro.

El diámetro de la manguera de aspiración ha de ser como mínimo el del diámetro de la entrada de la bomba. En impulsión también es aconsejable que el diámetro de la manguera no sea inferior al diámetro de la boca de la bomba.

Cálculo de las pérdidas de carga

Conocidos los factores "c", longitud de tubería y "f", pérdidas de carga según los accesorios (ver figura 22), se suman ambos y obtendremos el número de metros de tubería equivalente, con el cual calcularemos las pérdidas de carga (ver ejemplo, apartado 6.2.2).

Para calcular las pérdidas de carga, multiplicamos el valor de la tubería equivalente por el % de la figura23 según caudal y diámetro de tubería.

Sumando el valor resultante, con la altura geométrica existente desde la superficie de donde recibe el agua la bomba hasta la parte donde la impulsa, nos dará la altura manométrica total (m.c.a.), que deberá superar la bomba con el caudal estipulado.

Especial importancia tiene la tubería de aspiración, ya que si la energía de aspiración es baja, conviene que se reduzcan al máximo los accesorios y longitud de la tubería y que el diámetro de la misma, sea tan grande como resulte práctico.

La elección de tubería es, en cierto modo, un problema económico. Un diámetro de tubería grande significa menor pérdida de carga y menor energía consumida, pero en cambio, tiene un mayor coste de adquisición.

PERDIDAS DE CARGA, EN METROS MANOMETRICOS (m.c.a.) POR CADA 100 m DE TUBERIA NUEVA (Pc%) Tabla "1"

Diámetro interior en mm	CAUDALES																															Diámetro interior en mm
	Lts/m	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3500	4000	4500	5000	6000	7000	Lts/m	
	Mts³/h	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	36	42	48	54	60	75	90	105	120	135	150	165	180	210	240	270	300	360	420	Mts³/h	
25	Pc%	17																													Pc%	25
32	Pc%	6	24																												Pc%	32
40	Pc%	1,6	6	12,5	20																										Pc%	40
50	Pc%	0,54	2	4,3	7	12	17	22																							Pc%	50
60	Pc%	0,25	0,9	1,8	3,2	5,2	7	8,8	12	14	17	25																			Pc%	60
70	Pc%	0,13	0,43	0,9	1,5	2,4	3,5	4,2	5,7	7	8,2	12	16	21	25																Pc%	70
80	Pc%	0,06	0,21	0,46	0,75	1,25	1,7	2,2	3	3,5	4,2	6,3	8,5	10	13,5	16	24														Pc%	80
90	Pc%	0,03	0,13	0,25	0,44	0,7	1	1,3	1,7	2	2,5	3,5	4,5	6	7,6	9	14	20	26												Pc%	90
100	Pc%	0,02	0,08	0,15	0,25	0,42	0,6	0,75	1	1,25	1,5	2	2,7	3,6	4,5	5,5	8	12,5	16,5	21,5	26										Pc%	100
125	Pc%		0,02	0,06	0,09	0,15	0,2	0,26	0,36	0,42	0,5	0,75	0,85	1,2	1,5	1,8	2,76	3,8	5,3	6,9	9	11	13	15,2	21						Pc%	125
150	Pc%				0,03	0,06	0,08	0,1	0,14	0,17	0,2	0,3	0,33	0,45	0,55	0,7	1	1,45	1,95	2,6	3,3	4	4,7	5,5	7,4	9,4	12	14			Pc%	150
175	Pc%							0,05	0,07	0,08	0,09	0,14	0,18	0,22	0,28	0,33	0,49	0,74	0,9	1,2	1,5	1,9	2,2	2,6	3,5	4,3	5,5	7,5	9	11,6	Pc%	175
200	Pc%											0,07	0,08	0,12	0,14	0,17	0,24	0,36	0,47	0,61	0,76	0,95	1,13	1,3	1,8	2,3	2,8	3,4	4,7	6,2	Pc%	200
225	Pc%													0,06	0,08	0,1	0,14	0,2	0,27	0,36	0,45	0,55	0,65	0,76	1,1	1,3	1,6	2	2,8	3,5	Pc%	225
250	Pc%																0,08	0,14	0,16	0,2	0,25	0,3	0,37	0,43	0,6	0,75	0,9	1,1	1,6	2	Pc%	250
Diámetro interior en mm	Mts³/h	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	36	42	48	54	60	75	90	105	120	135	150	165	180	210	240	270	300	360	420	Mts³/h	Diámetro interior en mm
	Lts/m	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3500	4000	4500	5000	6000	7000	Lts/m	

DIAMETRO TUBERIA IMPULSION RECOMENDABLE (mm.)

DIAMETRO TUBERIA ASPIRACION RECOMENDABLE (mm.)

Fig:23

www.abamotor.com

6.2.2 Ejemplo de elección de motobomba y definición de diámetros de tubería.

Paso 1 *Datos ofrecidos por el cliente*

Riego o asperisón? **Aspersión.**
Número de aspersores y presión de los mismos? **50 x 3kg = 3kg --- ~30m.c.a. [1kg ~10m.c.a.]**
Instalación hecha? **No**.
Altura geométrica de aspiración **[Hg asp]? 5mts.**
Altura geométrica de impulsión **[Hg imp]? 75mts.**
Longitud de aspiración? **~10mts.**
Longitud de impulsión? **~400mts.**
Caudal necesario? **50m³/h.**
Material de la tubería? **PVC.**
Diámetro de tuberías? **Desconocido?**
Accesorios aspiración previstos:
-1 válvula de pie.
-1 codo de 90º.
Accesorios impulsión previstos:
-1 válvula de compuerta **(recomendado).**
-3 válvulas de retención **(1 como mínimo y una cada 200mts).**
-2 curvas de 90º.

Paso 2 *Obtención de diámetro de tubería idoneo*

Según tabla de pérdidas de carga (Fig. 23, pág. 38):

Dado que el caudal solicitado es de 50 y en la tabla no aparece, se deberá partir del inmediatamente superior, es decir, de **54m³/h.**

Descendiendo por la columna de caudal=54m³/h y llegando al recuadro que indica la tubería recomendada de aspiración se obtiene un **diámetro de 125mm** con un % de pérdida de carga para la aspiración de **1,5%**.

Realizando la misma operación pero deteniendose en el recuadro que indica el diámetro recomendado para la impulsión se obtiene que éste debe ser de **Ø100mm.** con un % de pérdida de carga de **4,5**.

Resumen paso 2:
Ø125mm para aspiración (pérdida de carga = 1,5%)
Ø100mm para impulsión (pérdida de carga = 4,5%)

Paso 3 *Obtención de pérdidas de carga en función de los accesorios empleados.*

Según tabla de equivalencias (Fig. 22, pág. 37) se obtiene:

Pérdidas de carga en aspiración
Longitud de tubería de aspiración (dato del cliente): 10metros.
Una válvula de pie para un diámetro de 125mm. equivale a: 13mts de tubería recta.
Un codo de 90º para un diámetro de 125mm. equivale a: 5,5mts de tubería recta.
10 + 13 + 5,5 = 28,5 x 0,015 (1,5%) = 0,42m.
Pc asp = ~1metro.

Pérdidas de carga en impulsión
Longitud de tubería de impulsión (dato del cliente): 400metros.

Una válvula de compuerta para un diámetro 100mm equivale a: 4mts de tubería recta.
Tres válvulas de retención para un diámetro de 100mm equivale a: 3 x 8 = 24mts de tubería recta.
Dos curvas de 90º para un diámetro de 100mm equivale a: 2 x 3 = 6mts de tubería recta.
400 + 4 + 24 + 6 = 434 x 0,045 (4,5%)= 19,53m
Pc imp = ~20metros.

Paso 4 *Corrección de las pérdidas de carga totales en función del material de las tuberías*

A continuación se presenta una tabla con los materiales de tuberías más utilizados y sus coeficientes.

Material	**Coeficiente material**
Tuberías de hierro forjado	**0,76**
Tuberías de acero sin soldadura	**0,76**
Tuberías de PVC	**0,80**
Tuberías de fibra-cemento	**0,80**
Tuberías de gres	**1,17**
Tuberías forjadas muy usadas	**2,10**
Tuberías de hierro con paredes muy rugosas	**3,60**

Como el material empleado es el PVC se multiplica la cantidad obtenida en el paso 3 por dicho coeficiente.

Pc asp x coeficiente material (PVC) = 1 x 0,80 = 0,8 m **--Pc asp corregido = ~ 1 metro**

Pc imp x coeficiente material (PVC) = 20 x 0,80 = 16 m **--Pc imp corregido = ~ 16 metros**

Paso 5 *Cálculo de la altura manométrica total*

Hm total = Hg asp + Pc asp corregido + Hg imp + Pc imp corregido + (presión aspersores) =

Hm total = 5 + 1 + 75 + 16 + 30 = **127 m.c.a.**

Paso 6 *Selección de la motobomba*

Caudal: 50m³/h

Altura manométrica total: 127m.c.a.

Estos datos deben coincidir en el medio del campo de prestaciones de nuestra TARIFA-CATALOGO de motobombas.

Motobomba = *MBR F6L912 RM3*

Datos:

Para un caudal de 50m³/h se puede obtener una altura de 132m.c.a.

6.3 Montaje del grupo motobomba

Colocación

a) Grupo MONOBLOCK
Si el grupo motobomba es en ejecución monoblock, y no lleva acoplamiento elástico, se debe de cuidar que las patas de fijación de la motobomba estén completamente horizontales.

b) Grupo motobomba MONOBLOCK con acoplamiento elástico
Se debe de tener en cuenta que los dos semi-acoplamientos no deben tocar, uno contra el otro. La distancia entre ambos debe ser de 2 a 3mm.
Cuando sea necesario quitar el acoplamiento, deberá desplazarse fuera del grupo la bomba, y la operación de sacar el mangón del acoplamiento se hará fácilmente con un extractor, sin necesidad de sacarla a golpes.

Lubricación de rodamientos

En los grupos motobomba MONOBLOCK con acoplamiento elástico, el eje de la bomba gira sobre dos cojinetes que se alojan en el soporte de la bomba, y hay que engrasarlos regularmente para lo cual están provistos de engrasadores.

6.4 Advertencias

Control material

Es aconsejable que al recibir la motobomba, controle que el material recibido corresponde al solicitado, con el albarán de entrega, que acompaña al producto, y además, que el material no llegue averiado. Abra eventualmente los correspondientes embalajes.

En caso de averías, debe avisar inmediatamente a la compañía de transportes.

Operaciones antes de la instalación

- Las baterías deben estar desconectadas.
- Las motobombas deben tener la seta pulsada, o en su defecto, la llave debe estar en posición OFF.

La sala de máquinas e instalaciones de la motobomba (cimientos, ventilación y escape de gases) deben corresponder a las normas de seguridad que operan en el país en el que la motobomba se instala.

Instalación

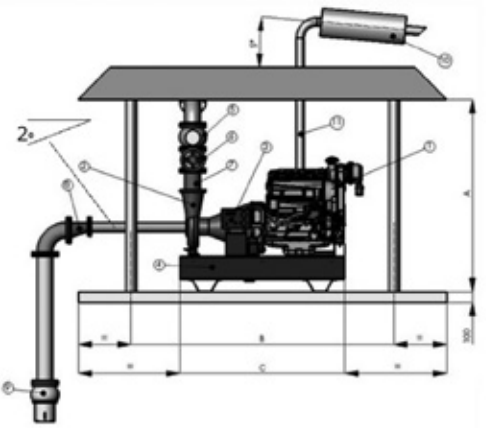
Existen dos tipos de instalación para las motobombas:

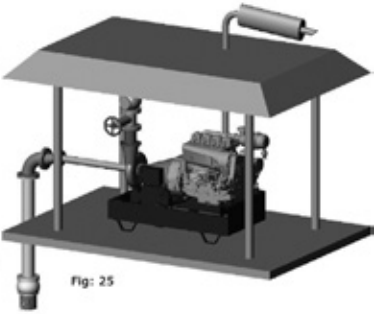
- Instalación en el exterior.
- Instalación en el interior.

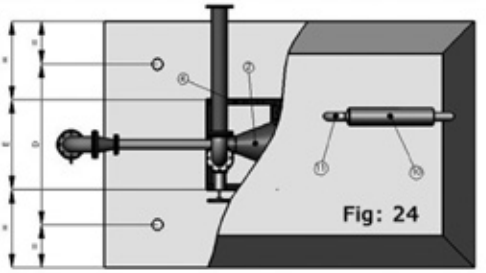
¡¡¡AVISO!!! Abamotor Energía, S.L. se reserva el derecho de realizar modificaciones en sus diseños pudiendo variar, con ello, las dimensiones generales de la motobomba, por lo que las cotas que se describen a continuación son REPRESENTATIVAS.
Por supuesto nunca se debe dejar menos espacio del que recomendamos en los dibujos y tablas.

6.5 Instalación en exteriores (Fig. 24 y Fig. 25)

Las motobombas que se van a utilizar en exteriores deben estar protegidos contra la lluvia, rayos solares, etc.
Para instalaciones provisionales basta con apoyar el grupo sobre una base horizontal, cuando se trata de instalaciones más duraderas, son aconsejables instalaciones con cimientos. Para construcción de cimientos consulte el apartado 6.9.







Nº elemento	Denominación
1	Motor
2	Bomba
3	Cuadro
4	Bancada
5	Válvula de retención
6	Válvula de compuerta
7	Cono difusor concéntrico
8	Cono difusor excéntrico
9	Válvula de pie o filtro
10	Silencioso
11	Tubo flexible

NOTA: Cotas de la imagen en milímetros y cotas de las tablas en centímetros.

Modelos de motor	A	B	C	D	E
M380/1/6	180	150	116	110	66
M540/6	180	150	116	110	66
M606	180	150	116	110	66
MD150	180	150	116	110	66
RD210	180	160	125	110	66
RD290	180	160	125	110	66
SP420/0/6	200	175	145	110	75
F3L912/8/9	200	190	157	120	85
F4L912/8/9	200	190	157	120	85
F6L912/8/9	200	225	190	120	85

6.6 Instalación en interiores

Las características principales de la sala son:

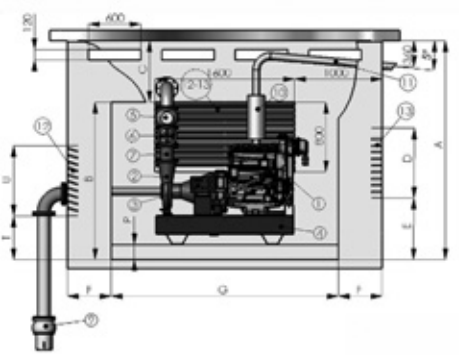
1. La sala debe tener espacio suficiente para realizar con seguridad las tareas de mantenimiento y control de la motobomba.
2. La sala debe estar adecuada a los medios de transporte de que se disponen y la puerta de entrada debe permitir la introducción de la motobomba sin tener que maniobrar con ella dentro de la sala.
3. La instalación del escape debe tener los menos codos y longitud posible para no producir una excesiva contrapresión en la salida de los gases de escape.
4. La disposición del cuadro de control debe estar situado en un lugar seguro y debe estar visible.
5. Si el local no tiene orificios de ventilación, se deben realizar tal y como mostraremos a continuación.

6.7 Sala de ubicación de la motobomba

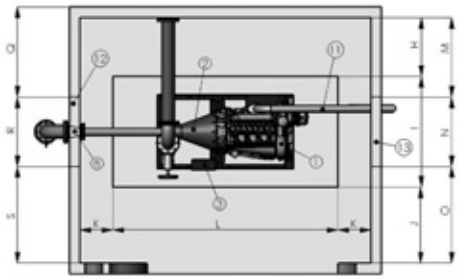
La sala debe disponer de: (RECOMENDADO POR ABAMOTOR ENERGÍA, S.L.)

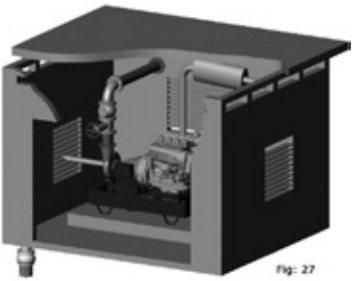
- Como mínimo, dos ventanas para entrada de aire frío.
- Base de cemento elevada aproximadamente 175mm para el apoyo de la motobomba.
- Ventanas en la parte superior del local para salida aire caliente.
- Puerta de entrada suficientemente grande para introducir la motobomba con seguridad y sin golpes procurando moverla lo menos posible una vez que esté dentro.
- Instalación del escape al exterior.

6.8 Sala ubicación en interiores (Fig. 26 y Fig. 27)



Nº elemento	Denominación
1	Motor
2	Bomba
3	Cuadro
4	Bancada
5	Válvula de retención
6	Válvula de compuerta
7	Cono difusor concéntrico
8	Cono difusor excéntrico
9	Válvula de pie o filtro
10	Silencioso
11	Tubería flexible p/salida gases
12-13	Recirculación aire (entrada-salida aire)
13	Ventana salida aire caliente





En centímetros	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
M380/1/6	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
M540/6	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
M606	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
MD150	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
RD210	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
RD290	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
SP420/0/6	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120
F3L912/8/9	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120
F4L912/8/9	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120
F6L912/8/9	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120

6.9 Cimientos

La cimentación deberá ser calculada y dimensionada por especialistas en ingeniería civil. Esta deberá evitar la transmisión de vibraciones y ruido a las demás partes de la construcción.

La superficie sobre la que se coloque la motobomba debe estar nivelada para permitir el correcto funcionamiento de ésta.

Por razones de limpieza, es conveniente que el cimiento quede elevado por encima del nivel del piso, en aproximadamente 15-20cm. Y recubierto con baldosas de gres industrial.

6.10 Instalaciones de escape

6.10.1 Tuberías de escape y terminaciones

Las tuberías de gases de escape, están realizadas normalmente con tubos de acero lisos, sin soldaduras, o bien, en casos especiales, con tuberías de asbesto-cemento.

Las tuberías deberán dar salida a los gases en aquellas zonas donde no se produzcan molestias o daños y terminar con un capuchón de protección a la entrada del agua o con un sistema equivalente. (Fig. 28)

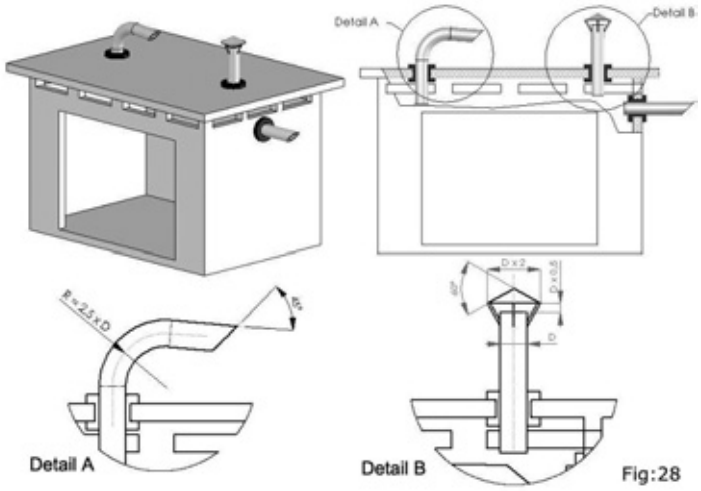


Fig:28

En el punto en que atraviesan las paredes, es conveniente realizar el aislamiento térmico de las tuberías, para impedir la dispersión de calor en las paredes.

Las uniones entre los diversos trechos de la tubería, deberán estar perfectamente selladas, de manera que no existan pérdidas de gases. Se recomienda, además, colocar en el punto más bajo de las tuberías una descarga de condensación dotada de grifo. (También es recomendable dotar a la instalación de la tubería de una inclinación de aproximadamente 5º para evacuar el agua que se pudiera derivar de la condensación de los gases – ver figura 28)

La conexión entre la salida del colector de escape del motor y la tubería debe ser por medio de un tramo de tubo flexible, para que las acciones inducidas por el motor, y las dilataciones térmicas de la tubería, sean absorbidas por él, sin que se dañe ningún elemento.

El empleo del elemento flexible exige además, la colocación de bridas en la tubería de escape, independientemente de la motobomba, por lo tanto, las tuberías se fijarán a las paredes o al techo del local con estribos de apoyo que puedan soportar todo el peso de la tubería a la salida del motor, para que no descanse sobre los órganos del mismo (colector, turbosoplador), y permitan su dilatación. (Fig. 29)

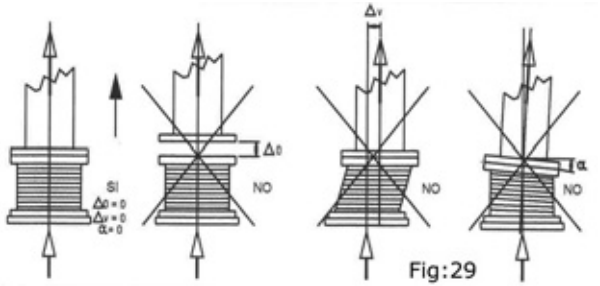


Fig:29

Al establecer la trayectoria de la tubería de escape, es oportuno que la misma no se encuentre en las cercanías de los filtros de aire del motor, para evitar que la máquina aspire aire caliente. En caso contrario, es necesario aislar la tubería térmicamente.

En el caso de que se trate de varias motobombas, se recomienda NO hacer converger todos los escapes en una sola tubería, pueden producirse problemas cuando una o más MB funcionan y otras no. Los gases de escape producidos por los que están funcionando pueden entrar en las motobombas paradas.

6.10.2 Dimensionado de las tuberías de escape para las motobombas

La contrapresión del escape del motor, tiene una notable infuencia sobre la potencia entregada por el mismo y sobre la carga térmica.

Valores de contrapresión excesivos (que se miden a la salida del colector de escape para motores aspirados) provocan reducciones de potencia, aumento de la temperatura de los gases de escape, humos, consumo elevado de combustible, degradación del aceite lubricante y las correspondientes consecuencias sobre los órganos del motor.

6.10.3 Medición de los gases de escape

La contrapresión de los gases de escape se mide mejor con un tubo en « U » lleno de agua, en:

Motores de admisión natural, a plena carga y régimen nominal poco detrás del colector de escape. Si no es posible la plena carga del motor, la medición también puede efectuarse sin carga, pero a régimen nominal, no debiendo sobrepasar la resistencia el 60% del valor admisible para plena carga.

Ejecución del punto de medición para toma de presión en el conducto de escape. (Fig. 30)

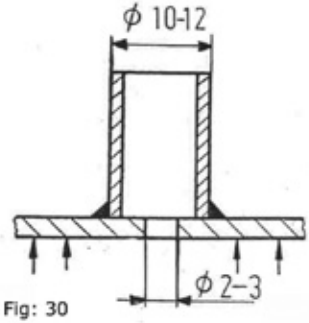


Fig: 30

Puntos de medición para contrapresión y temperatura del escape en motores de admisión natural.

Conducción del escape hacia adelante o hacia atrás (Fig. 31).

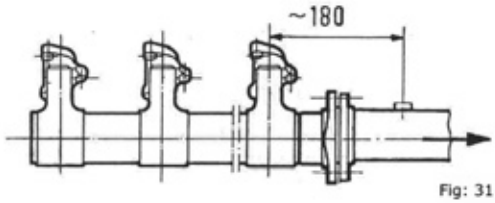


Fig: 31

Conducción del escape hacia arriba o hacia abajo (Fig. 32).

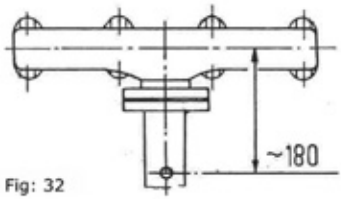


Fig: 32

Puntos de medición para contrapresión y temperatura de los gases de escape en motores sobrealimentados (Fig. 33).

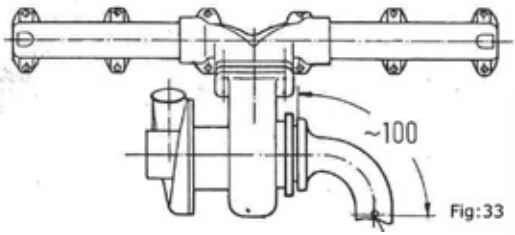
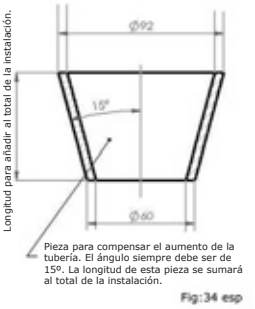


Fig:33

6.10.4 Dimensionado de los conductos de escape y determinación de la resistencia en el conducto

Al dimensionar el conducto de escape se debe partir del diámetro interior del tubo de escape en el motor; **no se admiten posteriores reducciones.**

En los diagramas que se presentan en el apartado **6.10.6** se indican los diámetros de tubo màs usuales y que deben observarse en lo posible. Diferencias de diámetro (sólo se admite el aumento de diámetro) entre el colector de escape y el conducto siguiente o bien hacia el silenciador deben compensarse mediante las piezas de transición correspondientes (ángulo de cono 15º, ver figura 34). Dichas piezas entran en el cálculo de la longitud del conducto. La resistencia en el conducto puede obtenerse a través de los diagramas presentados en los apartados **6.10.6.**


Ø92
15°
Ø60
Longitud para añadir al total de la instalación.
Pieza para compensar el aumento de la tubería. El ángulo siempre debe ser de 15º. La longitud de esta pieza se sumará al total de la instalación.
Fig:34 esp

El diagrama se ha dividido de la siguiente forma:

• Motores de admisión natural **(6.10.6)** hasta carrera de 280mm.

Como ya hemos comentado anteriormente, la resistencia del conjunto de escape no debe superar los valores que citaremos en el próximo apartado **(6.10.5)**. Se admite, por ejemplo, aumentar la resistencia en el conducto si la del silenciador disminuye correspondientemente o viceversa.

De las curvas puede obtenerse el diametro mínimo necesario para realizar una correcta instalación. Para comprender el funcionamiento del diagrama vean el ejemplo del apartado **6.10.6.**

Nota: Para las motobombas con motores MINSEL, no es necesario realizar un estudio para el diámetro de la tubería ya que con el diametro de Ø50mm que posee el escape es suficiente para una instalación de 20 metros.

ABAMOTOR NO RECOMIENDA INSTALACIONES DE MÁS DE 20 METROS DE LONGITUD TOTAL.

NOTA: Después del colector de escape y siempre que el silencioso no esté amarrado al motor se debe montar un tubo flexible para absorver los movimientos que se deriven del funcionamiento.

6.10.5 Contrapresiones máximas admisibles para motores aspirados

Motor	FABRICANTE	Contrapresión máxima admisible según fabricante **[mbar]**
M380-M430-M490-M540	MINSEL	35
M606	MINSEL	40
MD150	RUGGERINI/LOMBARDINI	35
RD210	RUGGERINI/LOMBARDINI	35
RD290	RUGGERINI/LOMBARDINI	50
SP420	RUGGERINI/LOMBARDINI	93
F3L912 / F4L912 /F6L912	DEUTZ	30

6.10.6 Ejemplo de obtención de diámetro de tubería mínimo para una instalación con motores aspirados (Fig. 35)

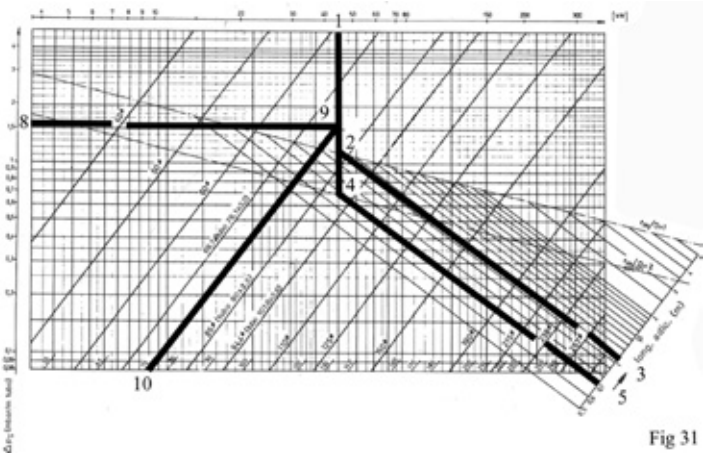


Fig 31

Ejemplo práctico:

Se desea obtener el diámetro mínimo de la tubería para una instalación que tiene:

- Motor con 45,5 kW de potencia.
- 15 metros de tramos rectos.
- 2 codos tipo rm/D = 1.
- 2 codos tipo rm/D = 2 (rm = radio medio y D = Diámetro del codo).

SOLUCIÓN: (Seguir la solución con los números de la imagen superior).

1. Se obtiene la potencia del motor del grupo electrógeno que se desee instalar. Esta información aparece en la documentación del grupo electrógeno (CD-rom). (1Hp = 0,735 kW).
2. Descender verticalmente desde el punto 1 de la imagen hasta cruzar con la línea de codo tipo « rm/D=1 ».
3. Obtención de la longitud equivalente en metros para un codo de tipo « rm/D=1 ». Según nuestro ejemplo se obtiene un valor de 1,1 metros para UN CODO, dado que tenemos dos: 2 x 1,1 = 2,2m.
4. Descender verticalmente desde el punto 1 hasta cruzar con la línea de codo tipo « rm/D=2 ».
5. Obtención de la longitud equivalente en metros para un codo de tipo « rm/D=2 ». Según nuestro ejemplo se obtiene un valor de 0,7 metros para UN CODO, dado que tenemos dos: 2 x 0,7 = 1,4m.
6. Obtener la distancia total de tubería. Para ello se suman los tramos rectos + tramos equivalentes de los codos calculados en el punto 3 y 5.

Distancia total = 15m (tramos rectos) + 2,2m (rm/D=1) + 1,4m (rm/D=2) = **18,6 metros.**

7. Para obtener la resistencia del tubo Aps [mbar/m] se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$\textbf{Aps} = \frac{\text{Contrapresión máxima admisible por fabricante } \textbf{(apartado 6.9.5)}}{\textbf{Distancia total en metros}} = \frac{\textbf{30 mbar}}{\textbf{18,6}} = \textbf{1,6 mbar/m}$$

8. Debemos situarnos en la línea de resistencia del tubo « Aps » con el valor que acabamos de obtener y desplazarnos horizontalmente.
9. Cruce con la línea que desciende de la potencia del motor.
10. Obtención del diámetro **mínimo** de la tubería necesaria para la instalación Ø 75mm aproximadamente. Si se obtiene un valor que no sea comercial, se cogerá el inmediatamente superior.

7. ALMACENAMIENTO PROLONGADO

Cuando su motobomba permanezca o vaya a permanecer sin ser utilizada durante un periodo prolongado rogamos tenga en consideración, por el bien de la motobomba, las siguientes normas:

1 - Efectúe el almacenamiento en lugar no excesivamente húmedo ni polvoriento y ponga un plástico, trapo o manta para proteger el grupo.

2 – Si la motobomba no va a ser utilizada durante más de seis meses retire el aceite del motor, así como el filtro de aceite. Cuando la motobomba vaya a ser utilizada, reponga el aceite.

3 – Saque los inyectores y vierta una pequeña cantidad de aceite en los cilindros a través de los orificios de los inyectores.

4 – Gire el motor manualmente, si es posible, para que el aceite se reparta uniformemente.

5 – Desconecte las baterías y pulse la seta de emergencia de la motobomba (si dispone de ella).

6 - Cuando vaya a arrancar la motobomba de nuevo, no olvide realizar las correspondientes revisiones de mantenimiento del cuadro, bancada, motor y bomba. (Consultar el presente manual)

7 - Cubrir las partes mecanizadas con aceite o con un producto anticorrosivo.

8 - Tapar las bocas de aspiración e impulsión con el fin de evitar la entrada accidental de algún sólido que pudiera dañar la bomba una vez puesta en marcha.

9 - Para evitar riesgos de rotura por heladas, se debe vaciar la bomba por completo.

10 - Si se prevee un periodo de inactividad elevado (más de seis meses), se deberá desmontar la instalación, vaciar completamente la bomba e introducir un producto hidrófugo y antioxidante asegurándose de que el producto no dañe los componentes de la bomba.

De esta forma su motobomba quedará lista para un nuevo arranque cuando lo desee.

8. ANOMALIAS Y POSIBLES CAUSAS

Problema	Causas	Soluciones
La bomba no aspira o lo hace con dificultad.	Altura manométrica de aspiración excesiva.	Bajar la bomba a un nivel más cercano al líquido, teniendo presente que la altura máxima de aspiración es de 6-7 metros. Abamotor Energía S.L. recomienda nunca superar los 5 metros de altura.
	Formación de bolsas de aire en la tubería.	Asegurarse de que los tramos de tubería horizontal mantienen siempre una línea ascendente hacia la bomba. Si por circunstancias no se pudiera realizar así, se deben prever válvulas de purga de aire para evitar el estancamiento del aire.
	Coge aire de las uniones entre tubería y bomba.	Vigilar cuidadosamente y realizar, de nuevo, todas las uniones de tuberías aplicando cinta de teflón para mantener una perfecta estanqueidad.
	Válvulas obstruidas o cerradas.	Soltar la válvula de pie y limpiar si está cegada u obstruida. Vigilar que dicha válvula se encuentre a la suficiente distancia del fondo para evitar la absorción de impurezas.
	Se desceba la bomba.	Soltar y comprobar si la válvula de pie cierra bien y no deja escapar agua. Montar siempre válvulas de pie con garantías de cierre perfecto.
La bomba no es capaz de subir el caudal solicitado a determinada altura.	Altura manométrica total excesiva.	Revisar y comprobar las alturas geométricas, recorridos reales de tuberías, curvas y demás accesorios de la instalación y calcular de nuevo la instalación. Pag. 38.
	Organos interiores de la bomba obstruidos.	Soltar la bomba y limpiar bien el interior de la misma. Comprobar el grado de suciedad del agua y la distancia al fondo de la válvula de pie.
	Desgaste en las piezas interiores de las bombas.	Soltar la bomba y controlar el ajuste de las piezas sometidas a desgaste y cambiar si es necesario.
	Revoluciones de la bomba demasiado bajas.	Se puede regular la velocidad de la bomba dentro de unos límites mediante el acelerador fino incorporado.
	Coge aire de la tubería de aspiración o tiene fugas de agua en la impulsión.	Comprobar minuciosamente la perfecta estanqueidad de mangueras y tuberías en sus uniones con la bomba y accesorios.

Problema	Causas	Soluciones
La bomba pierde líquido por el eje.	El cierre mecánico está deteriorado o rayado.	Soltar y comprobar su estado y sustituir todo el retén. Vigilar el grado de suciedad del líquido, pues las aguas sucias, arenosas y con partículas en suspensión rayan y gastan con cierta facilidad las caras del cierre. Jamás hacer girar la bomba sin líquido.
	La estopada está gastada.	En casos de bomba con prensa-estopas, el eje siempre debe gotear algo, pero si el curso de la tuerca de apriete ha finalizado y pierde mucho líquido, soltar y reemplazar la estopada cuidando el estado en que se halla el casquillo protector del eje.
Los rodamientos se calientan excesivamente.	No se ha tenido en cuenta la distancia indicada para la separación de los dos semi-ejes del acoplamiento elástico y el motor empuja.	Corregir la distancia de separación en el acoplamiento, según se dice en el apartado correspondiente.
	Poca grasa.	Los rodamientos deben de ser engrasados y si es necesario se les debe de cambiar de grasa.
El grupo motobomba no gira o lo hace con dificultad.	Gira con dificultad, duro.	Desmontar la bomba del motor y comprobar cual de los dos ejes es el que gira con dificultad.
	El motor gira duro.	Desmontar y realizar una revisión general. Consultar manuales de motor.
	Roce en órganos interiores de la bomba.	Desmontar y eliminar las anomalías existentes.

WARRANTY CONDITIONS

1. Abamotor Energía, S.L. warrants the ABAMOTOR and ABAGEN products for a period of 24 months from delivery data to the final customer, with a maximum of 48 month after leaving the factory, with the following limitations:
- 400 hours for portable generating set and motopumps without frame.
- 800 hours for professionals generating set and motopumps with frame.
- 1600 hours for drip motopumps.
- 2000 hours for continuous generating set.
- The absorbed power must not be bigger than continuous power (NA curve in engines, generating set and motopumps).
- If the machine has no hour meter, it will be counted 8 hours each day.

2. Within mentioned terms **Abamotor Energía, S.L.** engages themselves to:
- Supply free of charge those parts which, according to their unobjectionable judgement or of one of their Authorized Service Centres show faults in material, workmanship or function, or according to the judgement of **Abamotor Energía, S.L.**, perform the repair of the engines at their Authorized Service Centres. See List of Autorized Service Centers in www.abamotor.com

3. Any other liabilities or obligations of **Abamotor Energía, S.L.** is excluded for further direct or indirect losses or damages becoming from the use or from the impossibility of using either partially or totally the engine.

4. The warranty granted and the obligations of **Abamotor Energía, S.L.** cease when the damage depends upon:
- Faulty installation or application.
- The use is not according to the **Abamotor Energía, S.L.** instructions reported on the engines. Use and Maintenance Book. There are available some maintenance kits in **Abamotor Energía, S.L.** for the proper maintenance. The user shall demonstrate that the filters have been changed.
- Arbitrary change of electric connexions parformed by **Abamotor Energia, S.L.**
- Use of unsuitable fuels or lubricants.
- Normal wear and tear.
- Repair performed by not authorized persons of **Abamotor Energía, S.L.**
- Use of not original parts.
- Engines operated beyond the load limits, gradients and temperature established and printed by **Abamotor Energía, S.L.** or with safety protections which do not suit the working ambient conditions without the written notification to **Abamotor Energía, S.L.**
- The sub-suppliers parts as i.e. injection system and electric devices as well as the accessories, water pumps, alternators, control boards with their components and automatic control boards, as well as the different engines that equip our finish products, are subjects to the warranty conditions of their single manufacturers.
- For engines submitted to peculiars applications or to heavy climatic conditions which require the introduction of modifications into cooling systems, lubrication, unusual filtering and use of special auxiliary equipments, the warranty conditions are valid if expressly agreed in writing from time to time. - The recognized warranty on said motors is subject to the

written approval of the involved applications from the Technical Department of Abamotor Energía, S.L.

5. The warranty repairs are performed ex Abamotor Energía, S.L. Authorized Centres.

6. The expenses charged to the user are following:
- Engine travelling costs to the Authorized Centres.
- Engine removal and reassembly from and onto the machine.
- Travelling costs of spares used for repair purposes.
- Normal wear parts (filters, oils, lubricants, …).

7. The repair or the replaced supplies neither extend nor renew the warranty period.

8. Lawsuits: In case of lawsuit **Abamotor Energía, S.L.** reserves the right to choose the place and the jurisdiction.

9. The present warranty certificate cancels and replaces each other express or implicit warranty which can be granted only by writing.

IMPORTANT:
The warranty will be cancelled immediately if settlements are not done.

INTRODUCTION

This manual contains fundamental instructions that have to be born in mind for the installation put in march and maintenance of the bomb. It is for it that they have to be readings for the installer, user and personnel of maintenance. They neither substitute nor annul any local regulation and codes accepted of good practice. The manual has to remain near the installation, within reach of any person who has to intervene in the same one. An ignorance or incorrect follow-up of this manual can provoke important breakdowns and / or personal accidents.

SECURITY RULES

Warning! The indications that continue cannot preserve of all the dangers that they can present during the employment of the pump, but they will have to be completed with the common sense and with the experience of the one who uses the machine, being the only indispensable measurements for the prevention of the accidents.

Knowing well the machine: read with attention all the instructions of use and maintenance. Before starting to make sure of the condition(state) of efficiency of the devices of manoeuvre and safety.

Control who in the near is: If situations of danger are foreseen indicate with precedence the manoeuvres. Not allow to approach either children or not authorized personnel when the pump is working.

Take care with the parts in movement: not to approach the mechanical parts with the bomb in march. To make sure that the protections should be correctly fixed so that in no case they will be able to be detachable without need of tools. Not to bring rags or long articles over: they might remain imprisoned in the organs of transmission causing serious damages to the persons.

Maintenance: The manuals of use and maintenance contain the operations generally efectuables for personnel with average experience. In case of difficulties it is strongly recommended to go to the authorized workshops or to your supplier. Before any intervention , make sure that the engine of drive is parked in sure position and that it is impossible that accidentally it starts to work. Before any substitution or disassembly of the pump, the interior pressure should be eliminated so that the liquid does not cause personal injuries or property damages. The pump or the replaced pieces will have to remove to a scrapping authorized on having finished your useful life.

WARRANTY CONDITIONS

ABAMOTOR ENERGIA, S.L. will not be played the role responsible for the damages, manipulations, breakdowns and anomalies of functioning that presents the motor-pump, when there have not been respected the present procedure of use and safety. To see the CONDITIONS OF Abamotor Energía's GUARANTEE S.L., mentioned in the previous paragraph.

CPU Remote controler GPM-2

Starting and maintenance of motorpump with GPM-2. . . . . Page: 58
Use instructions GPM-2.
1. INTRODUCTION.
2. OPERATIONS.
3. SIGNALS . . . . . Page: 59
4. ALARMS . . . . . Page: 60
5. TECHNICAL DATA.
WARNING . . . . . Page: 61
Clock users guide ("Timer versions") . . . . . Page: 62

English

MAINTENANCE

1. CAUTIONS DURING THE MAINTENANCE . . . . . Page: 68
2. MOTOR PUMP MAINTENANCE.
- Motor pumps description.
- Main points for maintenance of frame and associate components . . . . . Page: 69
- Main points for maintenance of control board and associate components
- Main points for maintenance of the engine. . . . . Page: 70
- Main points for maintenance of the pumps. . . . . Page: 71
2.1 Table of maintenance of the frame and associate components.
2.1.1 General condition for the Anti Vibration Mountings (AVM's).
2.1.2 Fuel tank level.
2.1.3 Fuel tank condition . . . . . Page: 72
2.1.4 Check the battery liquids (hi-qualified staff).
2.1.5 Check the densities of the 6 elements of the battery (hi-qualified staff).
2.1.6 Check in discharge.
2.1.7 Gas-leaks in exhaust circuit (tubes, muffler,...). . . . . Page: 73
2.2 Table of maintenance of the control board and associate components. . . . . Page: 74

2.3 ABAMOTOR pumps maintenance.
2.3.1 Assembly and repair.
2.3.2 Assembly and disassembly. . . . . Pag: 75
3. TRANSPORT OF THE MOTORPUMP . . . . . Pag: 78

USE

4. USE OF THE MOTORPUMP
4.1 General safety cautions.
4.2 Safety in receipt, storage and unpacking operations.
4.3 Safe installation and first running.
Safety cautions . . . . . Pag: 80
First running.
4.4 Safety in the operation. . . . . Pag: 81
4.5 Safety in maintanance.
4.6 Environmental safety . . . . . Pag: 82

5. WORKING CONDITIONS.
5.1 Motorpump using conditions . . . . . Pag: 83
5.2 Standard conditions.
5.2 Derating for environmental conditions . . . . . Pag: 84

INSTALLATION

6. INSTALLATION OF THE MOTORPUMP.
6.1 Motorpump installation standard description.
6.2 Pipes and mounting accesories . . . . . Pag: 86
6.2.1 To get the diameter of pipes and to calculate the head losses . . . . Pag: 87
TABLE FOR OBTAINING THE HEAD LOSSES . . . . . Pag: 88

6.2.2 Example of motor pump election and definition of pipe diameter . . . . . Pag: 89
6.3 Motor pump assembly.
6.4 Important cautions . . . . . Pag: 91
6.5 Outdoor installation . . . . . Pag: 92
6.6 Indoor installation
6.7 Room location of the motorpump. . . . . Pag: 93
6.8 Motorpumps cooled by air. . . . . Pag: 94
6.9 Foundations.
6.10 Exhaust installation.
6.10.1 Exhaust pipes . . . . . Pag: 95
6.10.2 Sizing of the exhaust pipes.
6.10.3 Exhaust gases measurement. . . . . Pag: 96
6.10.4 Sizing of the exhaust conduits and determination of the resistance in the conduit.
6.10.5 Maximum admisible counter-pressure values. . . . . Pag: 98
6.10.6 Example of obtaining of minimal diameter of pipeline with inhaled engine . . . . . Pag: 99

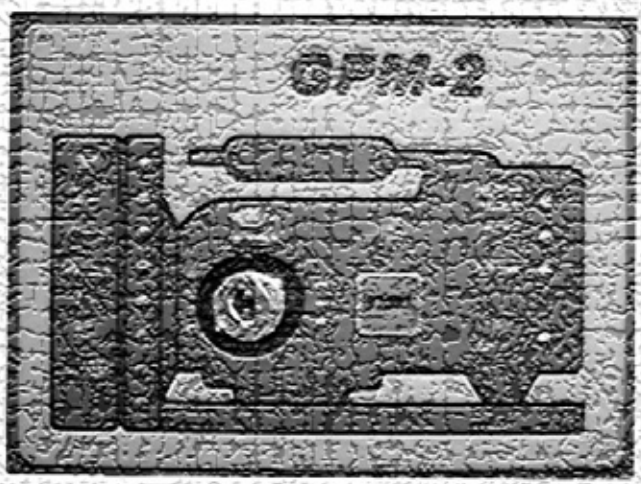
7. LONG STORAGE. . . . . Pag: 100

8. OPERATION ANOMALIES. . . . . Pag: 101

REGISTER OF MAINTENANCE and CD-rom . . . . . Pag: 203

English

GPM-2



English

Instructions manual

GPM-2
English

STARTING AND MAINTENANCE OF MOTORPUMP WITH REMOTE CONTROLLER CONTROL BOARD "CPU GPM-2"

Remember that the automatic device depends only on the battery. So you have to consider the consumption of the elements that is connected to the battery.

1º ***IMPORTANT:*** If the battery to install isn't new, it can be out of order although the voltage in mode off-load operation would be correct (12'70V).

2.º Remember that the fuel has to be sufficient to pass the output level.

3.º The oil sump must be with enough oil (read the engine manual). Check the oil level with oil Dipstick. Never override the maximum oil level.

4.º If the generating set is installed in a city, town, neighbourhood… it could be necessary to install a special exhaust pipe. Ask information about it.

5.º Verify that the pipeline of aspiration is full of water in the moment of take-off. If the motor-pump is selfpriming the entire bomb must be filled.

6.º Check fuses. If these are broken the automatic card will not start or stop the group.

7.º The motorpump don't must work exposed to weather. Abamotor Energía will decline any responsibility related to malfunction of motorpump for this assignable cause.

8.º Every 15 days, check motorpump operation.

9.º Read carefully the instruction manual of the GPM-2 card.

10.º In case of emergence, stop the motorpump using the red emergency button or the key.

11º The negative of the battery is the last thing to connect and the first to disconnect.

1. INTRODUCTION

GPM-2 is a programmable engine protector, designed to control and monitor generating sets, engines, compressors and motorised pumps, etc. It can be used with either 12 or 24V DC batteries.

2. OPERATING

GPM-2 has two operating modes, which can be selected by turning the switch to either MANUAL or AUTOMATIC.

Pressing the start button will send the corresponding command to the engine. Ignition will be deactivated when the "LOW OIL PRESSURE" or "BATTERY CHARGE ALTERNATOR" pilot lights go off.

When the switch is turned to "MAN", the "LOW OIL PRESSURE" and "BATTERY CHARGE ALTERNATOR" pilot lights will illuminate. If the start button has not been pressed after and intervale of 60 seconds, the **GPM-2** will stop the process and activate a siren for 120 seconds.

When the switch is turned to "AUTO" and terminals 1 and 2 are both closed, the "LOW OIL PRESSURE" and "BATTERY CHARGE ALTERNATOR" pilot lights will illuminate. Automatic operation is enabled and the corresponding LED pilot light (AUTO TEST) is lit. The device will permit 3 ignition attemps. If the group does not start after the third attemp, the "START FAILURE" alarm will be triggered. When terminals 1 and 2 are opened, the system times an off-load running period and then commands the engine to stop. **GPM-2** then disconnects from the battery and is available for a new service.

It is recommended the placement of an itnermediate relay, repeater of automatic take-off, for distances equal or superior to 20 meters. (The relay is suministrated)

3. SIGNALS

- AUTO TEST: Constant green / Remote operation.
- PRE-IGNITION: Constant yellow / Pre-ignition.
- STOP: Red.
Flashing LED: Off-load running for 60 seconds, after which **GPM-2** stops the engine.
Constant LED: Stop command, 20 seconds.

MAINTENANCE: Flashing blue.
1st maintenance: After 50 operation hours.
2nd maintenance: 150 operating hours after the first maintenance **(programmable)**.
RESET MAINTENANCE: Turn the switch to "STOP" and press during stop time.

4. ALARMS

START UP FAILURE

Flashing LED: After three failed attemps, the **siren** is activated and the **GPM-2 send a stop command.**

Constant LED:

BATTERY CHARGE FAILURE (BELTS BROKEN) (Timed: 20 sec.)

Constant LED: Engine stopped (before start up), **signal only.**

Flashing LED: "Battery charge failure **alarm**", the **siren** is activated. **The GPM-2 sends a stop Command (Programmable).**

LOW OIL PRESSURE (Timed: 20 sec)

Constant LED: Engine stopped (before starting up), **signal only.**

Flashing LED: "**Low oil pressure** alarm", **the** siren **is activated**. The GPM-2 sends a stop command.

EXCESS TEMPERATURE / LOW WATER LEVEL

Constant LED: "**Low water level** alarm" **the** siren **is activated and** GPM-2 sends a stop command.

Flashing LED: "**High water temp** alarm" **the** siren **is activated and** GPM-2 sends a stop command.

EMERGENCY STOP / EXCESS SPEED

Flashing LED: "Alarm **emergency stop" the** siren **is activated and the** GPM-2 sends a stop command.

English

5. TECHNICAL DATA

POWER SUPPLY
12 and 24VDC nominal: (max 17,5 V DC and 35 V DC, respectively)
Can be selected using **"JUMPER J4"**.
ALTERNATOR PRIMING: Priming at 12V DC. No priming
Can be selected using **"JUMPER J2"**.
IGNITION DISABLE: Due to "OIL PRESSURE METER" , and "BATTERY CHARGE ALTERN SIGNAL".

-OUTPUTS
Contact, Start up and Stop: +V DC (battery positive), 10 A maximum.
Alarm (Siren): -V DC (battery negative), 1 A maximum.

STANDARD TIMING		STANDARD CONFIGURATION	
Duration of alarms in order to be noted:	1 sec.	Battery voltage	24V DC.
Delay of differed alarms:	20 sec.	Alternator priming:	YES
Duration of pre-ignition:	10 sec.	Start up / pause attemps:	3
Automatic start up/Pause command:	10 sec.	Start up disable: L. Oil, Alt, Crg. Battery	
Duration of stop command:	20 sec.	Generating set frequency:	NO
Duration of siren output:	2 min.	Low frequency alarm delay:	NO

English

WARNING!!
SINCE THE BATTERY CHARGER GENERATING SETS, IF DISCONNECTED FROM THE BATTERY WHEN THE UNIT IS RUNNING, GENERATE BETWEEN 50 AND 200 VOLTS **(DESTROYS ELECTRONICS)**, IT IS ABSOLUTELY ESSENTIAL NOT TO WORK ON THE CONNECTIONS WHEN THE UNIT IS RUNNING.

6. CLOCK USERS GUIDE

6.1 INSTALLATION

Module device DIN 35 mm.
Installation:
- On DIN bar.
- Wall mount with back plate and terminals-cover (fig. 1).
- Panel mounting Kit available upon request.

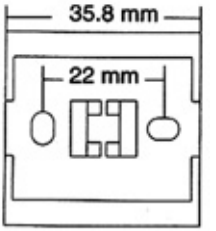


fig. 1

Electrical connections

fig. 2

Connect 12Vcc supply to terminals **a** and **b.**
Connect the load to terminals:
4-5 for contacts which are usually closed.
5-5 for contacts which are usually open (voltage free contacts).

CAUTIONS: there is a small plastic pin located in the lower part of the front cover which is to be used to press the keys during programming. Replace the plastic pin after use as indicated in fig. 3.

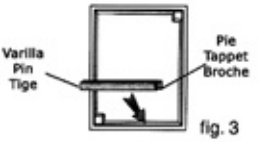


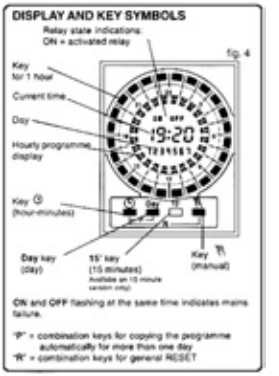
fig. 3

6.2 DISPLAY AND KEY SYMBOLS

ON and OFF flashing at the same time indicates mains failure.

"P" = combination keys for copying the programme automatically for more than one day.

"R" = combination keys for general RESET.


DISPLAY AND KEY SYMBOLS
Relay state indications:
ON = activated relay
fig. 4
Key for 1 hour
Current time
Day
Hourly programme display
Key (hour-minutes)
19:20
Day key (day)
15' key
Key (manual)
ON and OFF flashing at the same time indicates mains failure.
"P" = combination keys for copying the programme automatically for more than one day
"R" = combination keys for general RESET

6.3 PROGRAMMING

Reset. Press the 2nd and 3th keys at the same time for 4 seconds. All the data in the memory will be cancelled.

Programming the actual time in HOUR-MINUTES. Press the first key. Hold the key down for the HOURS and press repeatedly for the MINUTES.

Programming the actual DAY of the week. Press the **"Day"** key repeatedly until the current day is displayed. (1-7).

Wait. (5 seconds) until the **"OFF"** is displayed, then insert the required programme starting from the actual visualized day or from any day, to be selected with the **"Day"** key.

English

Programming. Press repeatedly the keys located around the display as showed here bellow (1 key = 1 hour).

1st press = relay activated for the entire hour
2nd press = relay activation first ½ hour
3th press = relay activation second ½ hour
4th press = relay deactivated for the entire hour

(Use the pin supplied (fig. 3) to press the keys)

After the day is programmed, if the same programme is desired for the following day, press the 1st and 2nd keys at the same time: the programme will automatically be repeated for the new day. Repeat the operation for the following day with the same programme.

If a diferent programme is desired each day: press the "day" key to select the day and insert the new programme as indicated above.

At the programming end press the "day" key to return at actual day.

Example:
Programme ON: from 06:30 to 09:00
from 11:00 to 12:30
from 18:30 to 23:30

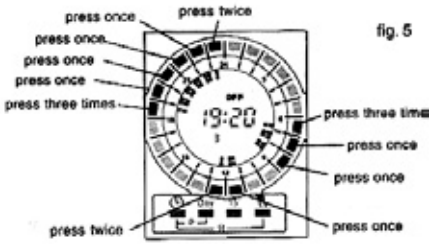


fig. 5

English

Programme display:
- Press the "day" key repeatedly (2nd).

To change programme.
- Select the day to be changed using the "day" key.
- Change the programme by pressing the keys around the display as explained in "Programming".

Change the current hour.
- As indicated for programming of the current hour.

Change the current day.
- Press the **"Day"** key for 5 seconds.
- Using the **"Day"** key, select the new current day.

CAUTION. The clock automatically returns to the current day and hour and starts working again 2 minutes after the keys are activated during programming, display or modification operations (the current quarter hour value flashes).

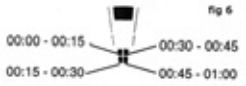
6.4 MANUAL OPERATION

- Press the 4th key for 3 seconds: the relay goes to the OFF position (OFF flashing on the display).
- Press the 4th key repeatedly to switch to the ON or OFF state of the relay (ON or OFF flashes).
- Press the 4th key for 3 seconds to return to the automatic mode.

6.5 15 MINUTES PROGRAMMING

Only model with 15 minutes key.

d) Using the key around the display, select the ½ hour in which insertion of the 15 minutes of activation is desired.
e) Press the key again and hold it down; at the same time, press the 15 minutes key repeatedly to select the desired quarter hour.
f) Release the key around the display.



To programme the first 45 minutes (00:00 – 00:45), select the entire hour and proceed as indicated in points **b** and **c** above.

Important: installation and electrical connections of the devices and equipment must be carried out by qualified staff and in compliance with the current laws and regulations.

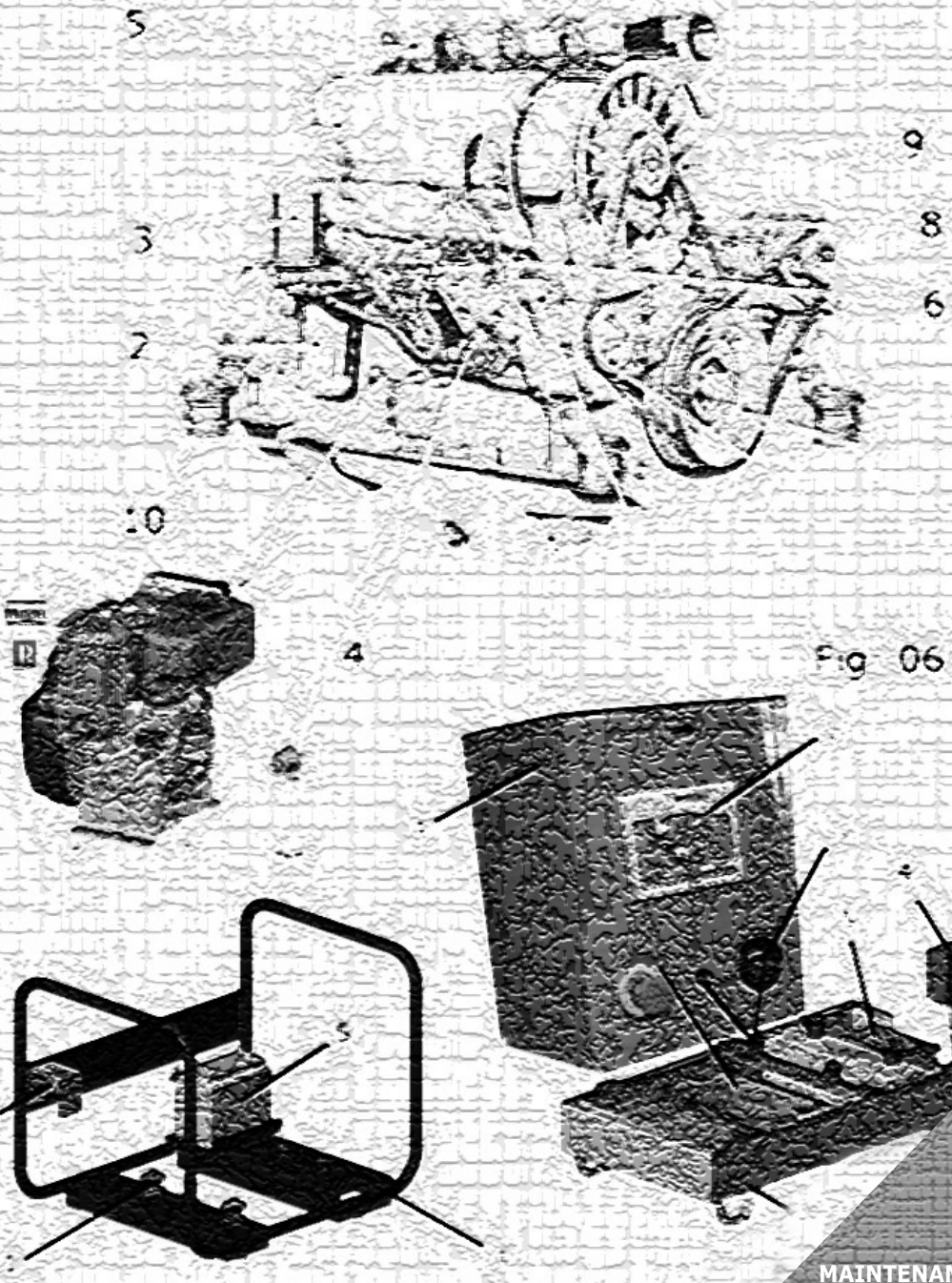
English

6.6 TECHNICAL DATA

ON/OFF 30 minutes minimum – Model without key "15'"
ON/OFF 15 minutes minimum – Model with key "15"

Technical data	
Supply voltage:	12Vcc
Type of disconnection and equipment:	1 BUS / Electronic with relay
Type of output:	Relay with changeover contact NC/COM/NA16(2)A
Maximum diameter of wires to terminals:	2.5 mm²
Type of isolation:	Class II
Protection level:	IP40 (panel mounting)
	IP30 (wall mounting with terminal cover)
Pollution:	Normal
Data maintenance in the event of mains failure:	15 days
Minimum recharge time for data maintenance in the event of mains failure:	72 h
Operating temperature limits:	0ºC / 55ºC
Storage temperature limits:	-10ºC/65ºC
Clock precision:	± 1 seg./day
CE reference standards:	LVD EN60730-1 EN60730-2-7 EMC EN55014-2 EN55014-2

MAINTENANCE



English

1. CAUTIONS DURING MAINTENANCE

1. Never wear baggy clothes, rings, bracelets or necklaces when working next to engine or parts in movement.

2. Use protective gloves and eyewear:

   • When filling the batteries with acid.

   • During the supply with inhibitors or antifreeze.

   • During the substitution or supply of lubricant oil, let it cool down below 50ºC.

3. Wear appropiate eye protection when using pressured air.

4. Use protective helmet when working in an area with loads or equipment hanging above head.

5. Always use safety shoes and tight clothes.

6. Use hand protection cream.

7. Inmediately substitute wet clothes.

8. Before operating on any component of the motorpump, disconnect the battery to avoid possible accidental start-ups of the engine.

9. Keep joints tightened and check that wires isolation is satisfactory.

10. To avoid the danger of electrical arches, it is advisable to always connect first the positive of terminal of the battery, then the negative (generally to ground terminal).

11. Do not attempt unfamiliar repair works. Always follow the instructions, and if there aren't any, contact with qualified personnel at authorised workshops.

12. Keep the motorpump clean at all times, by eliminating oil, gasoil and/or refrigeration liquid stains.

13. Keep soaked rags in fireproof containers.

14. Do not leave rags on the engine-pump.

15. Adequate containers, according to normative, will be used for storing used oi.l

16. When testing an engine after a repair, be ready to stop the air aspiration, if an excess of revolutions occurs at the moment of starting.

2. MOTORPUMP MAINTENANCE

Motorpump description. (Fig. 01)

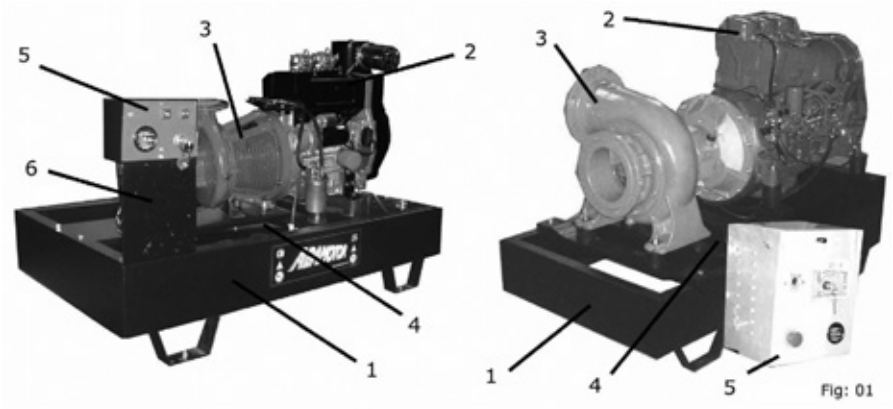


Fig: 01

1. Frame.
2. Engine.
3. Pump.
4. Fuel tank.
5. Control board.
6. Control board support.

Mains points for maintenance of frame and associate components (Fig. 02).

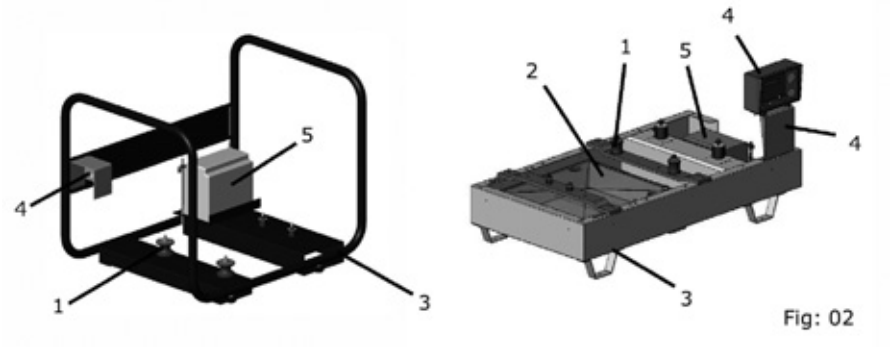


Fig: 02

1. Anti-vibration mountings (AVM's).
2. Fuel tank.
3. Check screw works and welds.
4. General condition of the control board support.
5. Battery.

NOTE: The figures are only representative. It is possible that some of the images do not match your motorpump.

Main points for maintenance of control board and associate components (Fig. 03-04-05)

Fig: 03

Fig: 04

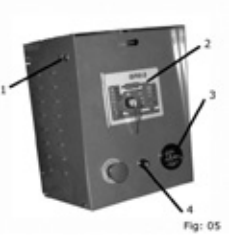


Fig: 05

1. Control board general condition (clean, screw works, ...).
2. Components, electronic cards (CPU), ...
3. Lights.
4. Fuses.

English

Main points for maintenance of engine (Fig 06-07). **READ THE ENGINE MANUAL.**

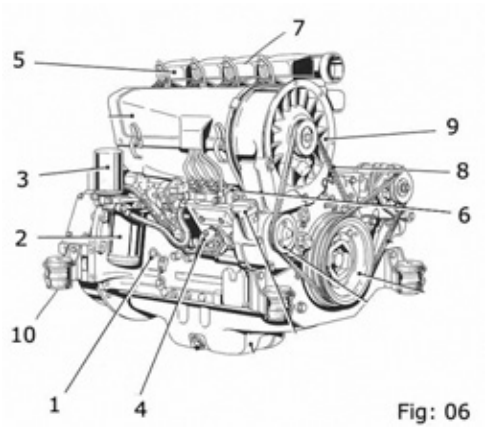


Fig: 06

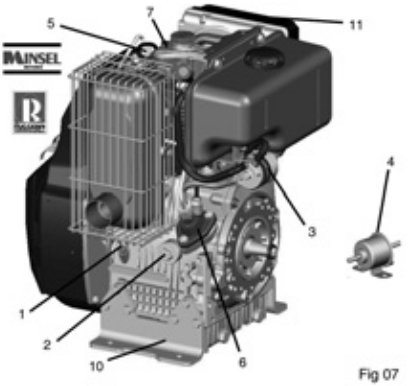


Fig 07

1. Oil level in the sump.
2. Oil filter.
3. Fuel filter.
4. Fuel extraction pump (Some MINSEL engines does not have this pump).
5. Injectors.
6. Injection pump.
7. Valves, rockers,…
8. Belts (according to engine).
9. Cooling system (by air, water or oil).
10. Engine supports.
11. Air filter (Minsel engines). "It is not drawn on the deutz image".

NOTE: The figures are only representative. It is possible that some of the images do not match your motorpump.

Main points for maintenance the pump (Fig 08-1 and Fig 08-2).
READ THE PUMP MANUAL (For the Abamotor pumps go to page 75, for other pumps see the CD-rom)

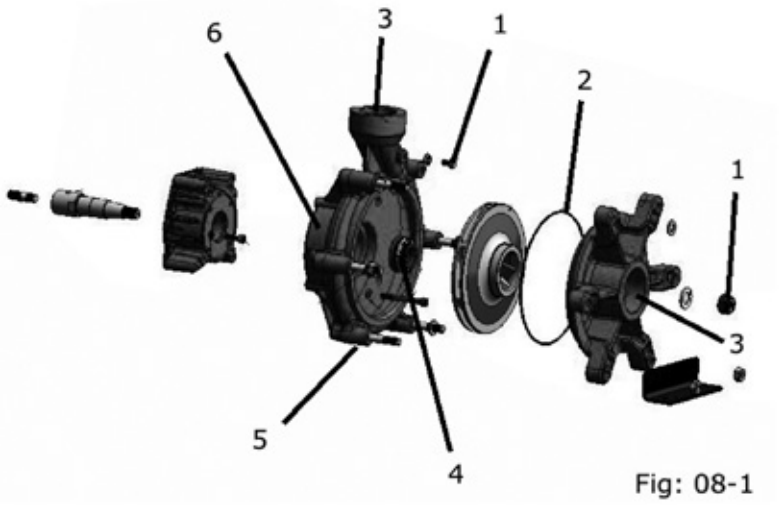


Fig: 08-1

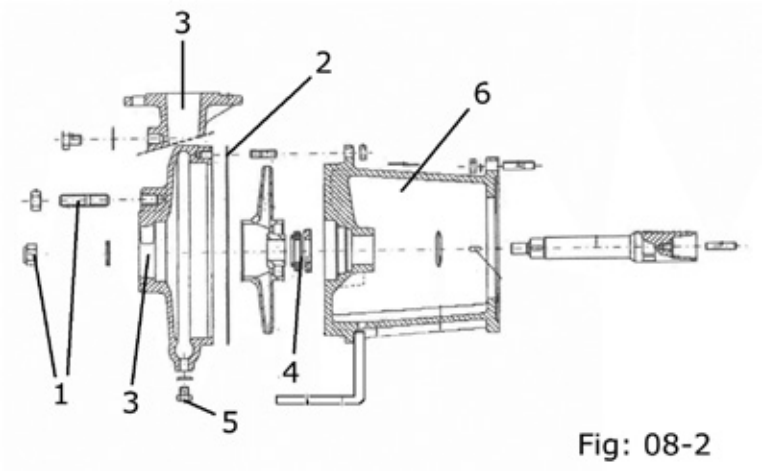


Fig: 08-2

1. Nuts and asparagus tie bomb.
2. Estanqueidad in the meetings.
3. Possible objects that obstruct the entry and / or exit of the pump.
4. Mechanical seal / Prensaestopas (according to models of pump).
5. Emptying of the pump (special precaution in very cold places).
6. Pump (visual control).

NOTE: The figures are only representative. It is possible that some of the images do not match your motorpump.

2.1 TABLE FOR MAINTENANCE OF THE FRAME AND ASSOCIATED COMPONENTS (Fig. 02)

Number (Fig 02) Pag. 69	To check...	Every day	Every week	Every month	Every 2 months	Every year
1	General conditions for the AVM's	After every tank filling		Check/ change		
2	Fuel level	Check / Fill				
2	General conditions for the fuel tank	Check leaks / solve				
3	General conditions for the frame (clean, screw-works, ...)		Check / Solve		Check / Solve	
4	General conditions for the control board support (clean, screw-works, ...)		Check / Solve			
5	Check the liquid of the battery		Check/ fill / change			Check / Fill / Change
5	Check the densities of the elements of the battery			Check/ change		
5	Check of the battery discharge			Check/ change		
Others...	Gas-leaks in exhaust circuit	Check / Solve				Control and solve it
Others...	Generating set general operation	Check when the engine is running and solve the problems				Check when the engine is running and solve the problems

English

2.1.1 General conditions for the Anti Vibration Mountings (AVM's)

Check carefully the appearance of crackings or elasticity loss in the AVM's rubbers, if so, proceed to change the AVM's.

Check that the AVM's are properly fixed to the engine, baseframe and pump, if not, proceed to clamp them.

¡ATTENTION!

The AVM's should not be wet with fuel, as this is dangerous for the rubber, it looses elasticity and cracks.

2.1.2 Fuel tank level

Do not smoke or light flames during oil supply.

5. Check in the level gauge the remaining fuel in the tank. (For generating sets without this device, the fuel level has to be checked at visually ALWAYS WITH THE GENERATING SET STOPPED).
6. To refuel, do it always with the generating set STOPPED.
7. Open the stopper and avoid spillage. If the fuel arrives to the AVM's can damage them.
8. Turn the stopper clockwise until it is firmly closed.

2.1.3 General conditions for the fuel-tank

Verify everyday or after every filling if there are fuel leakages from the tank. If so, proceed to change completely the tank.

2.1.4 Check the battery liquids (hi-qualified staff)

3. Check in cold, that the level was between the maximum and the minimum.
   NOTE: - During summertime, check this parameter more often.
   - If the motorpumps set is stopped for a long term, check the liquid level every month.
4. If the level is less than the minimum.
   4.1 Verify that there are no leakages. (Fig. 09) (Change the battery).
   4.2 Refilling with distilled water.
   NOTE: - The batteries contain sulphuric acid highly corrosive; during the filling, use the proper gloves and glasses and do it in a properly ventilated area.

Fig 09

2.1.5 Check the densities of the 6 elements of the battery (hi-qualified staff)

5. Check the density in the different battery cells (Fig. 10), if there were a difference in the densities, proceed to change the battery.
6. If we see in the electrolyte a dark brown colour, or the water consumption is higher than normal, this can be an overload, check the regulator.
7. Recharge the battery to 0,1 capacity up to density 1,28 (or 0,05 capacity if density is lower than 1,16). If after the recharge it does not reach as minimum the 75% of load, the battery is oversulphated, check the electrical system.
8. See bellow:

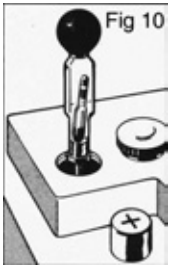


Fig 10

DENSITY	VOLTAGE	LOAD
1,28	12,70 V	100%
1,24	12,50 V	75%
1,20	12,35 V	50%
1,16	12,10 V	25%
< 1,16	< 12 V	UNLOADED

2.1.6 Check in discharge (hi-qualified staff)

4. Once the battery is charged, and after 8 hours of rest, submit to a few seconds of download (e.g. 10 seconds for I 200) with a checking device.

5. If there's no sharp dropping in the battery voltage is because the battery is unloaded (Fig. 11). Proceed to change.

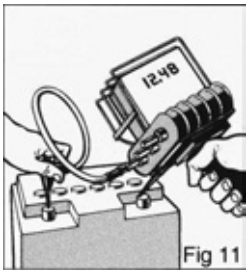


Fig 11

2.1.7 Gas-leaks in exhaust circuit (tubes, muffler,...)

Check while the motorpump is running if there are any leaks in the exhaust circuit of the generating set. If so, stop the generating set and solve this problem (change the pipe, elbow, etc…). It's important to eliminate the leakage because provides a decrease in the efficiency of the motorpump.

2.2. CHART FOR THE MAINTENANCE OF THE CONTROL BOARD AND ASSOCIATED COMPONENTS (Fig. 03-04 y 05)

Number Figures 03-04-05 Pag. 70		Every week	Every month	Every 2 months	Observations
PROFESSIONAL MANUAL CONTROL BOARDS / CONTINUOUS (Fig. 03)					
1	General status of the control board (cleaning, screws, connexions, etc.)	Check / solve			
2	Verify the parts of the board		Check the part, verify connexions, replace		
3	Lights (bulb)	Check / replace			
4	Fuses		Check / replace		
-	Battery		Check / replace		Follow the same procedure than in base frame maintenance

Fig: 03

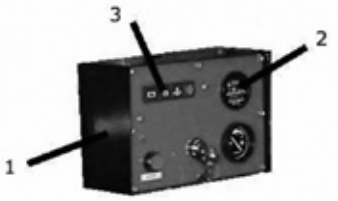


Fig: 04

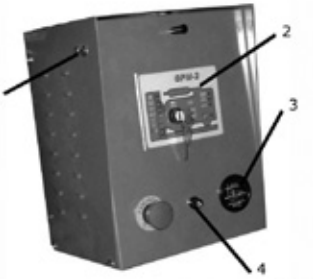


Fig: 05

English

2.3. MAINTENANCE PUMPS ABAMOTOR
(For the rest of pumps, consult manuals given in the CD - rom)

2.3.1. Maintenance and repair

1) The pump must never work without water. If the pump and his set have to support temperatures under zero, it will have empty of water during the periods of not functioning.
2) In case the bomb uses bearings it is necessary that are suitably lubricated at all time. The bearings it is necessary to lubricate them introducing for the oilers every 48 hours qualit fat. Every 500 working hours, approximately, it is necessary to extract the existing fat in the bearings, to clean adequately and to return to introduce new fat. For the cleanliness of the bearings and his housings, refined oil, petrol or benzol will have to be used.
3) In case of some anomaly of importance taking place (being produced) in the functioning of the pump there was fighting really the reason that provokes her. If it is necessary, to disasembly and to return to mount the pump to correct the breakdown, for major information about the disassembly and assembly, to consult to factory.
4) The repair it will have to carry out qualified personnel, in the network of authorized workshops and with original replacements.
5) Before any substitution or disassembly of the pump, it will have to eliminate the interior pressure so that the liquid does not cause personal injuries or property damages.
6) To facilitate to factory the number of engine on having entrusted original refills. For such an end (purpose), they can request the corresponding break-down of refills of the product.
7) In pumps equipped with mechanical seal a visual control was realized more or less strictly. The closing must never work in dry, not with dirty, sandy waters or solid in suspension, since it would get scratched, suffering a premature wear and the consequent escape of water. When any escape is observed, to avoid major damages, they will have to proceed immediately to the strike of the bomb for his repair or substitution.
8) The pumps that for his specific service to realizing take gasket in the packing ring instead of mechanical closing, during the functioning must leak little by little, and as am observed that the drip is increasing, it is necessary to press progressively the nut of push of packing ring. When the nut has turned all his course, it is necessary to replace the packing ring observing the condition of the protective tip of the axis.

2.3.2 Assembly and disassembly

For any small repair they will have to dismantle the cover of aspiration, the impeller, the casing, the mechanical seal and the shaft when is necessary. Change the piece that corresponds cleaning perfectly the housings and other parts of the pump.

A high percentage of premature failures in the mechanical seals are produced for mistakes in the assembly. To avoid them lubricate the housing of the fixed part and the shaft, to facilitate the assembly we advise to use a watery solution of liquid neutral soap. All the oils and fats remain expressly prohibited, including food oils and fats.

Use an introductory of plastic material or of wood (as the one that appears hereinafter in order that the break or the striped one is not produced of anyone of the faces of the mechanical seal. Clean perfectly with

alcohol the faces of rub. Before starting the pump one was verifying that the fluid is in touch with the seal.A visual control of the mechanical seal should be done . The seal must never work in dry, with dirty, sandy waters or solids in suspension, it will suffer a major wear with the consequent decrease of his useful life. When any leakage is observed, to avoid major damages, they will have to proceed immediately to the strike of the pump for your repair or substitution.

Special tools:

Torque spanner ←

Fig: 12

Introductor mechanical seal ↓

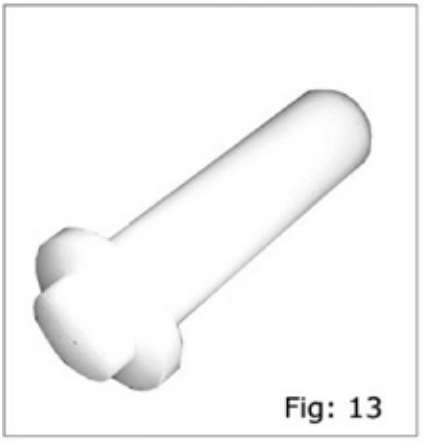


Fig: 13

Spanner ↓

Fig: 14

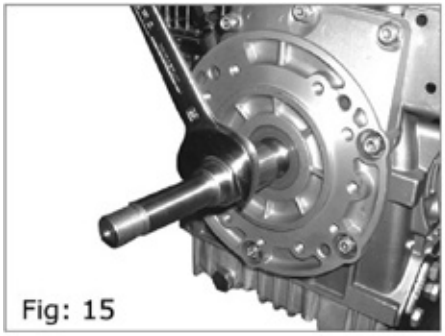


Fig: 15

Shaft mounting

- To use the spanner placing it in the notch of the axis and with small blows of hammer to be turning the axis until both surfaces conical are in contact.
- It is advisable, when this operation has realized several times, the substitution of the grub screw before it could produce his wear or break to him.

Introduction mechanical seal:

- Lubricate housing of the mechanical seal with soapy water and introduce the fixed part.
- Lubricate shaft with soapy water and introduce the moveable part.
- Clean with alcohol both faces of rub.
- Temperatures limit functioning mechanical seal:
  Tª let = -20ºC
  Tª high = 100ºC

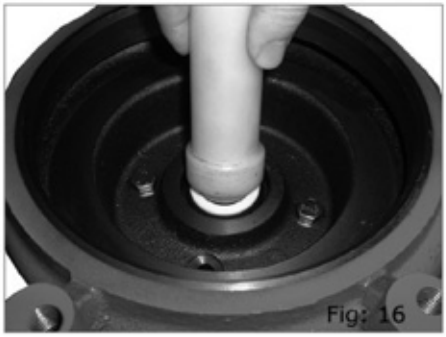


Fig: 16

Casing tie

- At the moment of tying the casing it is necessary to realice a tie torque on the screws of:

TORQUE OF THE TIE = 20 Nm

- The tie must be realized slowly and always taking for pairs of opposite screws.

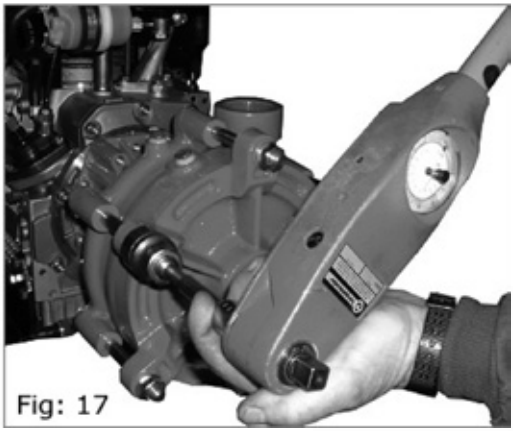


Fig: 17

3. TRANSPORT OF THE MOTORPUMP

For the transport of the motorpump, it is requested to have appropriate mechanism for lifting.
(Before transporting, we have to see inside the documentation the weight of the motorpump).
The transport of the motorpump can be performed by several ways:

• **With suspension mechanisms** (Fig. 18)

It is possible to locate two (figure 18A) as we have seen in the figure 18, which has to be tied to a central lifting hook. If the lift is performed with chains, it is requested to protect the bench in order to avoid the damage of the painting.

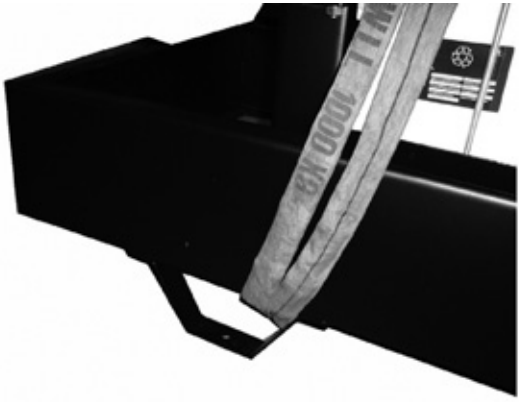


Fig: 18

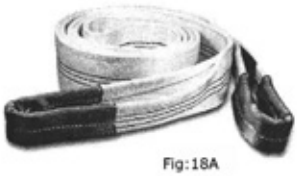


Fig:18A

• **With lift trucks** (Figure 19)

It is requested to introduce the arms of the lift truck up to the end. Never take from the tops of the arms because the group can manage to be overturned due to its weight.

Fig: 19

USE

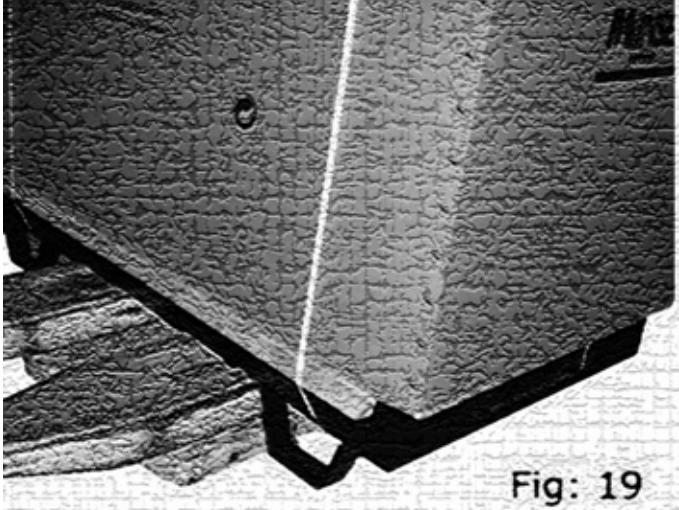


Fig: 19

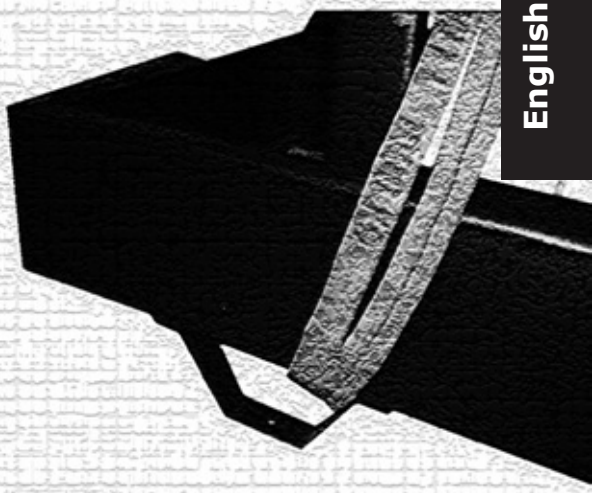
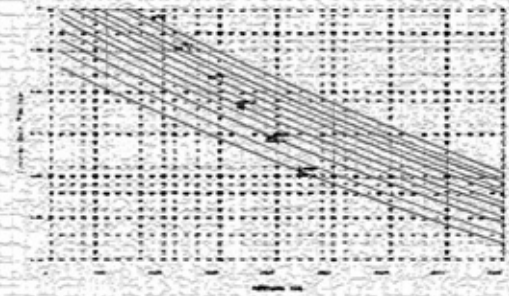


Fig: 18



4. MOTORPUMP USE

4.1 General safety cautions

1. Do not allow unauthorised personnel in site.
2. Do not approach the genset carrying wide clothes or objects that could be attracted by the air flow or by the mobile parts of the engine.
3. It is prohibit to exclude and/or dismantle the safety devices.
4. Do not lean on motorpump set or place objects on it.

4.2 Safety in receipt, storage and unpacking operations

1. On receipt of generating set, check that the material received matched the bill of delivery, and that the merchandise is in perfect conditions.
2. For transporting the motorpump read the part 3 of this manual.
3. ¡ATTENTION! The use of other elevation points, located on the engine, alternator or other components is strictly forbidden.
4. If the motorpump is to remain stored for future use, it is advisable to have the premises duly protected from chemical agents, which may deteriorate its components page: 100).
5. Unpack with care, avoiding damages to the material during such operation, especially when using levers, saws or other metallic utensils.

4.3 Safe installation and first running

Security

1. Specialised personnel should effect the installation of the generating set and corresponding accessories. For whatever difficulties during installation, please contact ABAMOTOR Technical Department.
2. You must know the emergency procedures related to the installation.
3. Always wear a hard hat, adequate footwear and safety gloves, protection eyewear and dry, tight clothes.
4. Do not modify the original protections, located in all the exposed rotary parts, on hot surfaces, air inlets, in the belts and in the parts with tension.
5. Do not place dismantled parts, tools or any other accessory on the engine, it is surroundings or in the generating set room.
6. Take all posible cautions to avoid fulguration risks; make sure that there is a land connection according to Procedures.
7. Locate a sign, which reads, "DO NOT MANOEUVER" in all sectioning organs insulating the parts on which works must be done.
8. Install all necessary safety protections in the parts that complete the installation.
9. Verify that the electrical connections and auxiliary services are correctly accomplished.

10. Individualise the location of emergency stop buttons, quick-stop fuel valves, switches and other emergency systems present in the installation.

11. Verify the perfect functionality of the stop devices of the motorpump. Especially the following deviced (if they are standard supply): over-speed stop, oil pressure decrease, high water temperature in the engine, and the emergency stop commonly installed by the user outside the premises.

12. Verify the correct ventilation of the premises. Check that the gas-leaks are expelled outside into the atmosphere, at a safety distance from doors, windows and air inlets.

13. Before starting the engine read the manual of the engine.

14. Put security elements into the room, for example: Fire-extinguishers, …

First running

1. Make sure with the hand that the shaft of the group motor-pump turns with facility.

2. Close the gate valve of the discharge of the pump.

3. Fill completely with the liquid to pumping the casing of the pump. During this operation of priming, turn repeatedly the shaft with the hand. The pump was late a time in priming the liquid, that filling the suction pipe up to reaching the inlet of the pump.

4. The take-off of the group will be done by the gate valve closed.

5. Do not make the pump operate working superior time of 3 minutes operating to caudal zero.

6. As soon as the pump reaches your speed of rotation, open slowly the gate valve of the discharge to obtain the necessary pressure. If it is opened too much, it could happen that the engine is overloaded of action.

7. Before realizing the stop of the group, closing almost completely the gate valve of discharge to avoid water hammers.

4.4 Safety in the operation

1. Do not grant access to persons or animals in the operative zone of the motorpump.

2. Do not touch the motorpump while the motorpump is on.

3. Avoid touching parts in movement until the motorpump may has come to a complete stop.

4. During the operation of the motorpump, wear ear protection to avoid hearing lesions.

5. Fuels and lubricants can be fuel, toxic, explosive and corrosive. We recommended maintaining them in their original containers and storing them in protected places.

4.5 Safety in maintenance

¡NOTE! Read the safety conditions described in chapter 1 of this manual and the security rules described in the engine and pump manual.

4.6 Environmental safety

1. Do not effect implementation of the motorpump in closed premises, without the installation of the exhaust pipe with exits to the outside. Exhaust gases are harmful and may be lethal.
2. Respect laws and other regulations on acoustics equipment.
3. Substitute the exhaust pipe and / or silenter of the engine if the noise emitted is superior that permitted by the corresponding regulations.
4. Maintenance operations (oil changes, cleaning of the fuel tank, cleaning of the radiator, washes, battery change, etc….), storage and waste disposal will have to be effected pursuant to the regulation of the country in use.

5. WORKING CONDITIONS

5.1 Motorpump using conditions

- The place where the pump is going to be installed assembles the necessary requirements.
- The liquid to pump must be clean water, chemistry and mechanically not aggressive, with a maximal content of solid substances inferior to 40 gr/m_ and to a maximal temperature not superior to 40ºC.
- Never overcome the limit settled on the characteristics catalogue concerning pressure (of suction and discharge), rotation speed, etc…
- At any case the bomb will be employed in dry, without it derives in a serious breakdown.
- It is e recommended to place the motorpump in a rigid flat and horizontal surface.
- Respect always the diameter of the aspiration pipe indicated for every type of pump and, if it is necessary, increasing it to reduce the losses of load.
- Install the pump the closest possible to the suction place following the criterion that the available NPSH should be superior to the required NPSH, in order to avoid the cavitation.
- Avoid closed curves and sudden changes of section.
- Use ascending suction pipe with a minimum of inclination of 2 %, perfectly airtight.
- It will have to be foreseen to the suction of a strainer to avoid the entry of solid to the pump and one will guard a distance to the bottom of at least 0,50 meters to prevent them from crawling sediments.
- Working with water to temperature environment, in general the suction limit can fix in 7 meters of manometric height, corresponding to the geometric height more the losses of load in the pipelines (example on page: 89).
- The pipes of suction and discharge should be supported by anchorages so that your own weight could not damage the casing of the pump.
- The pipe must be hermetic, with adequate dimensions in order not to produce excessive load losses and with a thickness that supports the maximal possible pressure of utilization. In order to avoid the volume of flow exceeding the maximal suitable courage in the catalogue, install a gate valve in the exit.
- If the pipe has a major diameter that the nozzle of the pump, one will resort to the installation of diffusive cones. That of suction will have to be an eccentric with the flat face on the top part, to avoid air bags. That of discharge can be concentric.

5.2 Standard environmental reference conditions

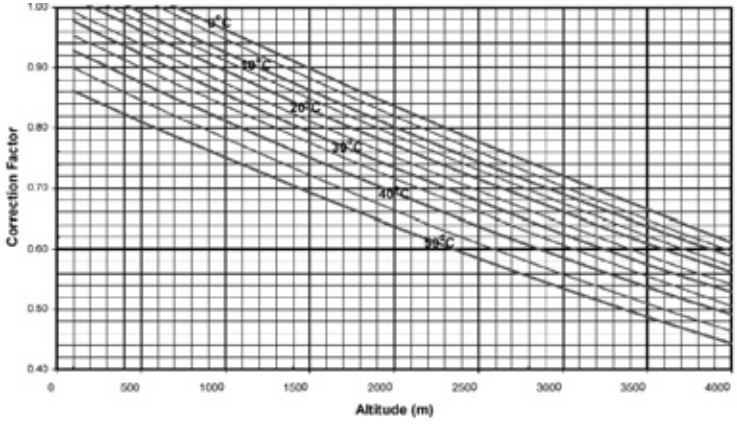
Diesel engine

- Environmental temperature: 25ºC.
- Ambient pressure: 1000mbars (750 mm/Hg).
- Relative dampness: 30%.

5.3 Derating for Operative Environmental Conditions

For environmental installation conditions and operations which differ from those which are indicated in the previous paragraph, it is neccesary to anticipate power losses or "derating" of the engine and attached pump and, therefore, a reduction in the electrical power delivery by the motorpump.

For aspiration engines



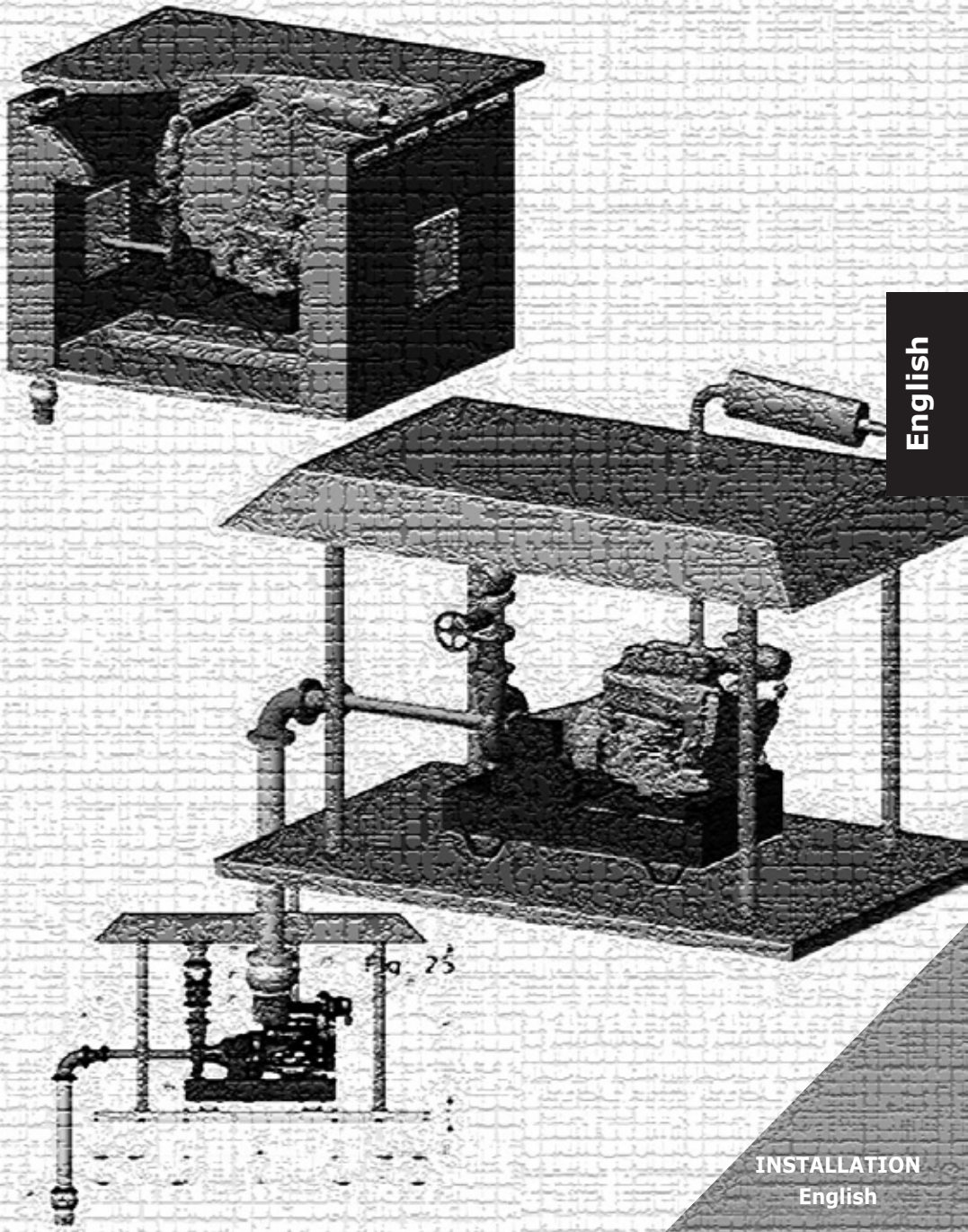
The curves that appear in the catalogue are obtained in test bench normalized with a suction head of a meter, a temperature of 20ºC and to an altitude of 100m on the level of the sea.

The values of the above mentioned graphs or curves are guaranteed by a tolerance of 5 % after the realized test.

The power diminishes a 1 % for every 100m of altitude that they overcome of them 100m over the level of the sea. (ISO 3046/1).

The power diminishes 2 % for every 5ºC that is exceeded of the temperature of 20ºC.

INSTALLATION



English

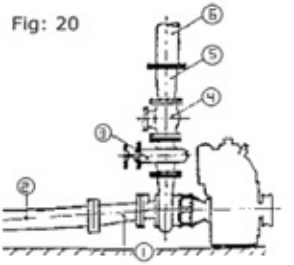
6. INSTALLATION

6.1 Pump installation standard. (Fig. 20)

All the pumps are mounted on MONOBLOCK and in some models incorporated an elastic couplement between engine and pump.

INSTALLATION SCHEME

Fig: 20



1. Eccentric diffuser cone.
2. Suction pipe in ascendent form.
3. Gate valve.
4. Retention valve.
5. Concentric diffuser cone.
6. Impulsion pipe.

Important notes:

1. *The installation and the maintenance of these machines must be realized under the total responsibility of the authorized installer and following the regulation of in force safety.*
2. *Provided that in the facilities COUNTERFIRES the use is not continued it is VERY IMPORTANT that a putting is realized in march, at least, once a month.*
3. *An incorrect installation, or an inadequate utilization of the product, they can be causers of breakdowns, premature wears or dangerous breaks.*
4. *The pump or the pieces sustituídas will have to remove to a scrapping authorized on having finished his useful life.*
5. *For any information not contained in the manual present of instructions, we are grateful on that they put in touch with our Technical Department.*

English

6.2 Mounting accesories and pipes

a) Apiration pipe

The perfect functioning of the pump depends largely of the good tracing of the pipeline of aspiration. This pipeline must be ABSOLUTELY HERMETIC, and must be mounted always in ASCENDING position towards the pump.

The nominal diameter of the bridle of aspiration of the pump must not serve as reference to the choice of the diameter of the pipeline of aspiration. Observing the table of head losses and recommended pipelines you will have to choose the suitable diameter of pipeline. (Page: 88).

b) Impulsion pipe

For the measure of the pipeline of drive it must not use as guide the nominal diameter of the mouth of drive of the pump either, and for the choice of the correct diameter it is necessary to consult to the table that one presents later. (Page: 88)

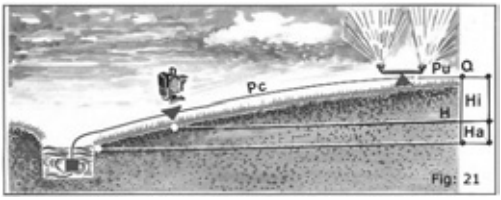
In installations of a geometric height superior to 15 meters and where the length or tour of the pipeline is raised, you have to install intermediate valves or of retention necessary in order that, before a sudden stop of the pump, the water column of the whole pipeline of drive contains and does not produce to itself the water hammer that can spoil the pump and even the accessories of the installation.

There is necessary the assembly of a gate valve to the exit of the pump to regulate the wealth to the wished value and to avoid, in a case in view of the overcharge of engine of accionamiento.

6.2.1 To get the diameter of pipes and calculate the lose of head (Fig. 21)

Hydraulic characteristics

Ha = Suction height
Hi = Discharge height
Pc = Head losses
H = Ha + Hi + Pc =Total height
Pu = Usegul pressure
Q = Flow (Water volume)



Head losses "Pc" in the pumps installation

The head losses in a pump installation depends of the following values:

A) Pipe diameter.
B) Water volume.
C) Installed pipe lenght.
D) Pumped liquid viscosity.
E) Head losses in the different accessories (valves, elbows…).
F) Kind of pipes, dirty surface and surface roughness.

Metros de tubería recta a que equivale la pérdida de carga en codos, curvas y válvulas

Fig: 22

Diameter of the pipe	Bending 90º	Curve 90º	Found valve	Retention valve	Gate valve
25	2	1	3	3	1
32	2,50	2	4	3	1,30
40	2,50	2	4,50	4	1,70
50	2,50	2	5	4	2
60	3	2,25	6	5	2,50
70	3,20	2,40	6,50	5,50	2,75
80	3,40	2,50	7	6	3
90	4,20	2,75	8,50	7	3,50
100	5	3	10	8	4
125	5,50	3	13	10	5
150	6	4	16	12	6
175	6,65	4,50	18	14	7
200	7,30	5	20	16	8
250	9	6	30	20	10

Limits for the pipes election in an installation

1) The head losses must be less than 6%.
2) In the picture 23 (next page) it is showed the pipe diameter of suction and discharge recommend for the different water volume.
3) It is recommended that the head losses in the suction must be less than 1 metre.

The suction hosepipe diameter must be minimum the diameter of the pump entry. In the discharge also it is recommended that the diameter of the hosepipe mustn't be less than the diameter of the pump entry.

Calculation of the lose of head

Factor c (pipe longitude) and f (lose of head depends of the accessories, see picture 22) we have to add both and we get the equivalent pipe metres number so that we will calculate the lose of head (see example 6.2.2).

To calculate the lose of head, multiply: the value of the equivalent pipe x % of the picture 23 depends of the water value and the pipe diameter.

Adding resultant value, with the existent geometric high from the area of where the pump receives the water until the part where the pump discharges. The result is the manometer high. The pump with the level of water volume must overcome that result.

Suction pipe has a special importance because if the suction energy is low it's convenient to decrease the number of accessories and the longitude of the pipe.

And also the diameter of the pipe must be big enough.

The pipe election is, sometimes, an economic problem. A pipe with a big diameter means low lose of head and less energy consumption, however, that pipe is more expensive.

HEAD LOSSES, IN MANOMETRIC METERS (m.c.a.) FOR EACH 100 m OF NEW PIPE (Pc%)

Tabla "1"

Internal diameter in mm.	FLOWS / DEBITS																																Internal diameter in mm.
	Lts/m	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3500	4000	4500	5000	6000	7000	Lts/m	
	Mts³/h	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	36	42	48	54	60	75	90	105	120	135	150	165	180	210	240	270	300	360	420	Mts³/h	
25	Pc%	17																													Pc%	25
32	Pc%	6	24																												Pc%	32
40	Pc%	1,6	6	12,5	20																										Pc%	40
50	Pc%	0,54	2	4,3	7	12	17	22																							Pc%	50
60	Pc%	0,25	0,9	1,8	3,2	5,2	7	8,8	12	14	17	25																			Pc%	60
70	Pc%	0,13	0,43	0,9	1,5	2,4	3,5	4,2	5,7	7	8,2	12	16	21	25																Pc%	70
80	Pc%	0,06	0,21	0,46	0,75	1,25	1,7	2,2	3	3,5	4,2	6,3	8,5	10	13,5	16	24														Pc%	80
90	Pc%	0,03	0,13	0,25	0,44	0,7	1	1,3	1,7	2	2,5	3,5	4,5	6	7,6	9	14	20	26												Pc%	90
100	Pc%	0,02	0,08	0,15	0,25	0,42	0,6	0,75	1	1,25	1,5	2	2,7	3,6	4,5	5,5	8	12,5	16,5	21,5	26										Pc%	100
125	Pc%		0,02	0,06	0,09	0,15	0,2	0,26	0,36	0,42	0,5	0,75	0,85	1,2	1,5	1,8	2,76	3,8	5,3	6,9	9	11	13	15,2	21						Pc%	125
150	Pc%				0,03	0,06	0,08	0,1	0,14	0,17	0,2	0,3	0,33	0,45	0,55	0,7	1	1,45	1,95	2,6	3,3	4	4,7	5,5	7,4	9,4	12	14			Pc%	150
175	Pc%							0,05	0,07	0,08	0,09	0,14	0,18	0,22	0,28	0,33	0,49	0,74	0,9	1,2	1,5	1,9	2,2	2,6	3,5	4,3	5,5	7,5	9	11,6	Pc%	175
200	Pc%											0,07	0,08	0,12	0,14	0,17	0,24	0,36	0,47	0,61	0,76	0,95	1,13	1,3	1,8	2,3	2,8	3,4	4,7	6,2	Pc%	200
225	Pc%													0,06	0,08	0,1	0,14	0,2	0,27	0,36	0,45	0,55	0,65	0,76	1,1	1,3	1,6	2	2,8	3,5	Pc%	225
250	Pc%																0,08	0,14	0,16	0,2	0,25	0,3	0,37	0,43	0,6	0,75	0,9	1,1	1,6	2	Pc%	250
Internal diameter in mm.	Mts³/h	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	36	42	48	54	60	75	90	105	120	135	150	165	180	210	240	270	300	360	420	Mts³/h	Internal diameter in mm.
	Lts/m	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3500	4000	4500	5000	6000	7000	Lts/m	

Impulsion recommended pipe [mm]

Aspiration recommended pipe [mm]

Fig:23

www.abamotor.com

6.2.2 Example of motor pump election and definition of pipe diameter.

Step 1 *The information is given by the customer.*

Irrigation or spraying? **Spraying**
Number of sprinkler and the pressure? **50 x 3 kg = 3 kg --- ~30 meter [1 kg ~ 10 m]**
The installation is madden? **No**
Suction high = **[Hg sucti]? 5 mts**
Discharge high = **[Hg dischage]: 75 mts**
Suction longitude = **~10 mts**
Discharge longitude = **~400 mts**
Water volume needed = **50 m³/h**
Pipe material? **PVC**
Pipe diameter? **Unknown**
Suction accessories:
- 1 foot valve
- 1 elbow 90º

Discharge accessories
- 1 gate valve **(recommended)**
- 3 non return valve **(minimum 1 unit and 1 unit each 200 metres)**
- 2 elbow 90º

Step 2 *To get the pipe diameter.*

Depends of the lose of head table (picture 23, page 88):

As the water volume required I 50 m^3/h and it is not showed in the table, we catch next value, it means **54 m³/h**.

Decreasing in the column of water value = 54 m^3/h and arriving to the square where is showed the recommend suction pipe. We get **125 mm of diameter with 1,5%** of lose of head in the suction.

Doing the same but for the discharge pipe, we get **100 mm diameter with 4,5%** of the lose of head.

Briefly Step 2:
Diameter 125mm in the suction (lose of head = 1,5%)
Diameter 100mm in the discharge (lose of head = 4,5%)

Step 3 *To get the lose of head of the used accessories.*

Depends of the table (picture 22, page 87) we can get:

Lose of head in the suction:
Pipe longitude 10 metres
Foot valve for the diameter 125 mm is equivalent to 13 metres of straight pipe.
1 unit elbow 90º elbow with a 125 mm is equivalent to 5,5 meters of straight pipe.
10 + 13 + 5,5 = 28,5 x 0,015 (1,5%) = 0,42 m
Pc suction = ≃ 1 metre

Lose of head in the discharge:
Pipe longitude 400 metres.

1 unit gate valve with 100 mm diameter is equivalent to 4 metres of straight pipe.

3 units non return valve with 100 mm diameter is equivalent to 3x8 = 24 metres straight pipe.

400 + 4 + 24 + 6 = 434 ---- 434x0,045(4,5%) = 19,53 metres

Pc discharge = ~20 metres

Step 4 *Lose of head connection depends of the pipe material*

Pipe material and their coefficients are showed in the following table.

Material	Material coefficient
Wrought iron pipeo	**0,76**
Weld less steel pipe	**0,76**
PVC pipe	**0,80**
Fibre-cement pipe	**0,80**
Ceramic pipe	**1,17**
Very used wrought iron pipe	**2,10**
Roughness iron pipe	**3,60**

As our customer chose PVC we have to multiplicity the quantity of step 3 and the PVC coefficient.

Pc suction x coefficient (PVC) = 1 x 0,80 = **0,8 metres ~ 1 metre**

Pc discharge x coefficient (PVC) = **20 x 0,8 = ~ 16 metres**

Step 5 *To calculate the total high manometer*

Hm total = Hg suc + Pc suc correct + Hg discharge + Pc discharge correct + spraying pressure = 5 + 1 + 75 + 16 + 30 = **127. water column metres (m.c.a.)**

Step 6 *Motor pump selection.*

Water volume = 50 m³/h

Total manometer high 127 water column metres.

That data must coincide in the middle of the field in our motor pump tariff- catalogue:

Motor pump = *MBRF6L912 RM3*

Data: for a water volume of 50m³/h we can get 123 water column metres.

6.3 Motorpump assembly

a) MONOBLOCK assembly
If the group motor pump is in execution "monoblock", and it does not take elastic coupling, it is necessary to to take care that the legs of fixation (fixing) of the motor pump are completely horizontal.

b) MONOBLOCK with elastic coupling
It is necessary to bear in mind that both semi-couplings must not touch one against other one. The distance between both must be from 2 to 3mm.
When it is necessary to remove the coupling, one will have to displease out of the group the bomb, and the operation of extracting the mangón of the coupling will be done easily by an extractor, without ncecesidad of extracting it to blows.

Bearings lubrication

In the motor-pumps MONOBLOCK with elastic coupling, the axis of the pump turns on two cushions that lodge at the support of the pump, and it is necessary to lubricate them regularmente for which they are provided with oilers.

6.4 Important cautions

Material control

On receipt of motorpump, it is advisable to check that the materials received match order and enclosed bill of delivery, and that the merchandise has arrived in perfect conditions. Eventually, open the packings.

In case of verifying damages, inmediately notify the transportation agency for the fact of insurance.

Prior to installation of automatic generating set

- The battery or batteries must be disconnected.
- When the motorpump are manual you have to put the key in OFF position or push the "emergency stop button".

Safety procedures for motorpump

The machine room and motorpump set attachments (foundations, air entry, exhaust gases) must be in accordance with the "Safety procedures" of the country in which the generating set is installed.

Installation

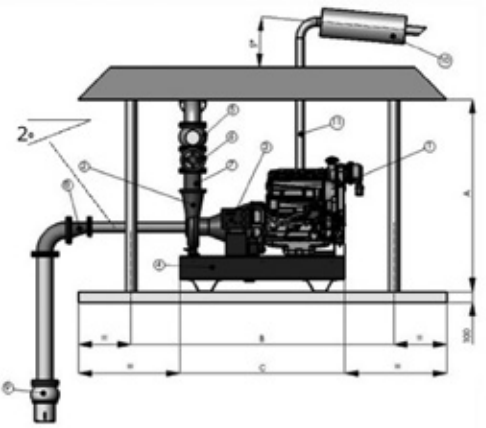
There are two types of installations.

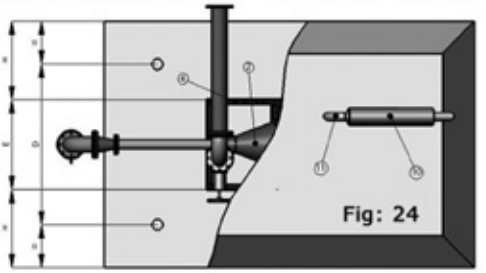
- Outdoor installation
- Indoor installation

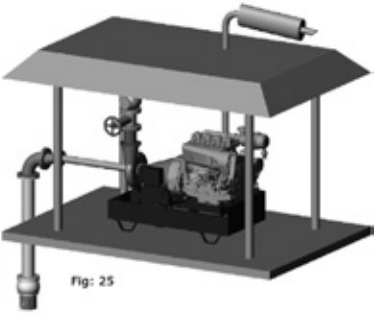
WARNING!!! Abamotor Energía, S.L. saves himself the right to realize modifications in his designs. The general dimensions of the generating set can be changed, the dimensions are REPRESENTATIVE.
Of course, It should never leave less space of which we recommend in the drawings and tables.

6.5 Outdoor installation (see pictures 24 and picture 25)

Motorpumps assembled outdoors must be protected against weather agents, rain, etc…
For provisional installations, it is sufficient with supporting the motorpump on a well levelled area. For more permanent installations, it is advisable to constuct foundations. To construct the foundations read the part 6.9 of this manual.







Nº element	Denomination
1	Engine
2	Pump
3	Control board
4	Frame
5	Retention valve
6	Gate valve
7	Concentric diffuser cone
8	Eccentric diffuser cone
9	Found valve or filter
10	Mufler
11	Flexible pipe

NOTA: Image dimensions are in millimetres and the tables dimensions are in centimetres.

Engine models	A	B	C	D	E
M380/1/6	180	150	116	110	66
M540/6	180	150	116	110	66
M606	180	150	116	110	66
MD150	180	150	116	110	66
RD210	180	160	125	110	66
RD290	180	160	125	110	66
SP420/0/6	200	175	145	110	75
F3L912/8/9	200	190	157	120	85
F4L912/8/9	200	190	157	120	85
F6L912/8/9	200	225	190	120	85

6.6 Indoor installation

The main characteristics of the room are:

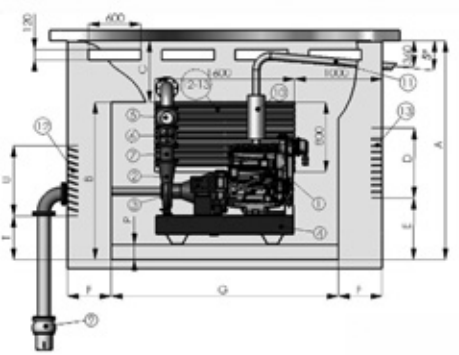
1. The room should have enough space to carry out the maintenance and control of the motorpump.
2. The room must be adapted to the transport devices available and the entry door should allow the introduction of the motorpump without having to maneuver inside the room.
3. The exhaust gases installation should have as few as possible elbows and lenght in order to avoid contrapressure in the output of the exhaust gases.
4. The layout of the control board should be in a secure place and it has to be visible.
5. If the room has not ventilation holes, itld be carried out the following modifications of the room.

6.7 Room of location of the group

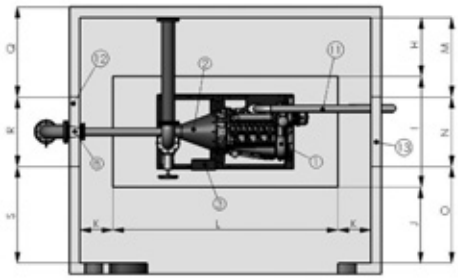
The room should have:

- As minimum, a window for entry of cold air (two windows for groups refreshed by air).
- Cement base raised approximately 175mm for the support of the group.
- Tunnel of evacuation of the warm air expelled by the engine (refreshed by oil and water).
- Windows in the top part of the place for exit warm air (refreshed by air).
- Door of sufficiently big entry to introduce the electricity-generating group safely and without blows trying to move the group the least possible thing as soon as this one is inside.
- Installation of the exhaust gases on the outside.

6.8 Indoor room (Fig. 26 y Fig. 27)



Element	Denomination
1	Engine
2	Pump
3	Control board
4	Frame
5	Retention valve
6	Gate valve
7	Concentric diffuser cone
8	Eccentric diffuser cone
9	Found valve or filer
10	Mufler
11	Exhaust gases outlet pipe
12-13	Cool air entry windows
13	Hot air outlet



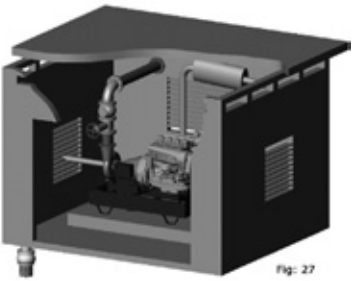


Fig: 27

In centimetres	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
M380/1/6	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
M540/6	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
M606	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
MD150	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
RD210	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
RD290	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
SP420/0/6	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120
F3L912/8/9	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120
F4L912/8/9	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120
F6L912/8/9	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120

6.9 Foundations

Foundation must be calculated and sized by civil engineering specialists. It will have to avoid vibrations and noise transmission to other parts of the building.

The surface on which the motorpump is placed must be well levelled to allow correct operation.

For cleaning reasons, it is convenient to place foundation aproximately 15-20cms above floor level, and covered with industrial sandstone tiles.

6.10 Exhaust installation

6.10.1 Exhaust pipes

Gas exhaust pipes are generally made of smooth steel pipes, without welding, or, in special cases, with asbestos-cement pipes.

The pipes must evacuate gases to areas where no disturbance or damage is produced, and must include a terminal hood or equivalent protection method to keep water from entering the system. (Fig 28)

Type of end of pipes:

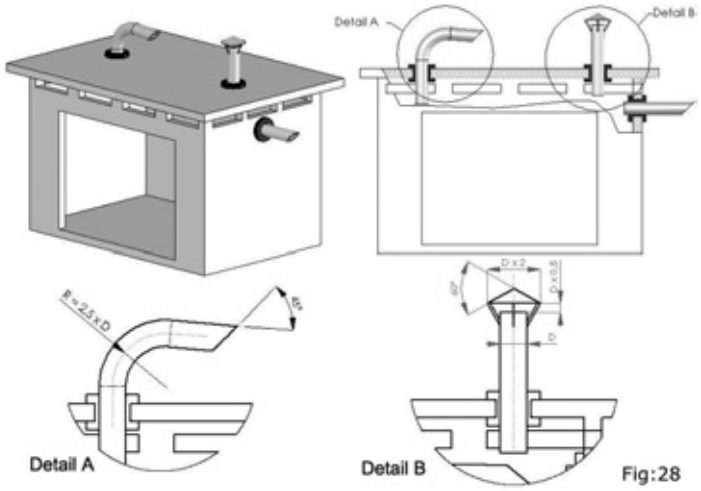


Fig:28

In the points where cross the walls, it is convenient to accomplish the terminal insulation of the pipelines, to prevent heat dispersion in the walls.

The unions between the various spans of the pipeline must be perfectly tight, so that no gas-leaks occur. The gasket and gasket junction are the most suitable ones. Furthermore it is convenient to place a condensation collector, with faucet, on the bottom level of the pipelines.

The connection between the exhaust collector of the engine (or of the turbo blow exhaust, in turbocharged models) and the pipe must be a flexible pipe, so that the actions induced by the engine, and the thermal expansions of the pipe can be absorbed without damaging any element.

To implement the flexible element, gaskets must be attached to the exhaust pipe, independently from the motorpumps. Therefore, pipelines must be fixed to the walls or ceiling of the room with supports which can bear the full weight of the pipeline at the closest point of the engine, and not resting on any other parts of it (collector, turbo blower), and allowing for dilatation. (Fig 29)

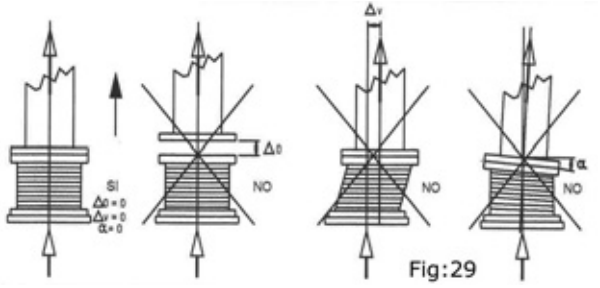


Fig:29

When very long pipelines are to be used, expansion joints, made of flexible, leak-proof material, will be necessary at regular intervals.

When designing the exhaust route, it is advisable to stay away from the surrounding of the air filters of the engines, to prevent the machine from aspirating hot air. Otherwise, it will be necessary to insulate it thermally.

In the case of several motorpumps, it is recommended not to make all exhausts merge in a single pipeline: problems may arise if one more generating sets operate and others don't. Exhaust gases produced in the operating pipes may penetrate the inoperative conduicts and cause damages.

6.10.2 Sizing of exhaust pipes in motorpumps

The engine exhaust counter-pressure has a remarkable influence on the power delivered by it and on the thermal charge.

Excessive counter-pressure values (measured at exit point of the exhaust collector in aspiration engines) provokes power reductions, increase in temperature of the exhaust gases, fumes, high fuel consumption, degradation of the lubricant and the corresponding consequences on the parts of the engine.

6.10.3 Measurement of the exhaust gases

The counter pressure of the exhaust gases can be measured better with a pipe in "U" full of water, in:

Engines of natural admission, to full load and nominal regime a little behind the collector of exhaust leak. If the full load of the engine is not possible, the measurement also can be performed without load, but to nominal regime, it should not exceed the resistance 60 % of the admissible value for full load.

Execution of the point of measurement for capture of pressure in the exhaust gases. (Fig 30)

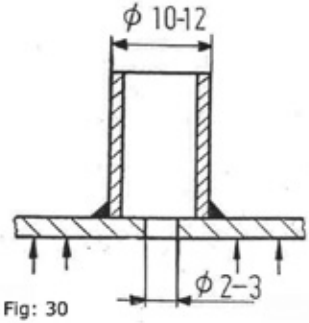


Fig: 30

Points of measurement for counter pressure and temperature of the leak in engines of natural admission.

Driving of the exhaust gases forward or backward (Fig 31).

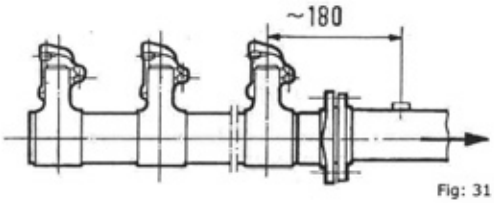


Fig: 31

Conduction of the exhaust gases upward or downward (Fig 32).

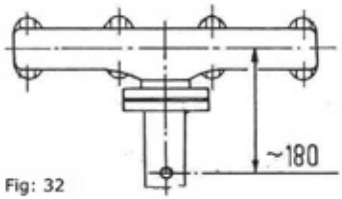


Fig: 32

Points of measurement for counter pressure and temperature of the exhaust gases in turbocharged engines (Fig 33).

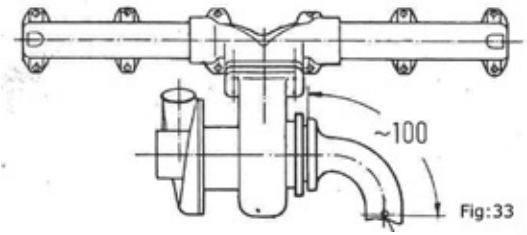


Fig:33

6.10.4 Measurement of the conduits of leak and determination of the resistance in the pipe

On having measured the exhaust gas pipe it is necessary to start from the inside diameter of the pipe of exhaust gases in the engine; **posterior reductions are not allowed**.

In the graphs that they present in the paragraphs **6.10.6** the more usual diameters of pipe that should be used when possible. Differences of diameter (only the increase of diameter is admitted) between the collector of exhaust gases and the following pipe or towards the muffler they must be compensated by means of the corresponding transition pipes (angle of cone 15 º see the fig.30). The above mentioned pieces enter the calculation of the length of the pipe. The resistance in the pipe can be obtained using the graphs presented in the paragraphs **6.10.6.**

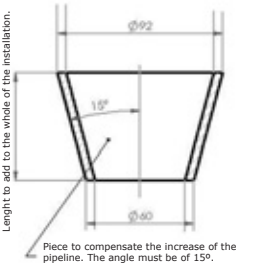

Ø92
15º
Ø60
Lenght to add to the whole of the installation.
Piece to compensate the increase of the pipeline. The angle must be of 15º.

Fig:34 esp

The graphs have been divided of the following way:

• Engines of natural admission **(6.10.6)** up to career of 280mm.

As we said, the resistance of the exhaust system shouldn't overcome the figures that we will mention in the next point (**6.10.5**). We accept, for example the increase of the strenght of the pipe, if the strength of the muffler decreases accordingly.

From the graphs we can get the minimum needed diameter to make the correct installation. To understand the know-how of the graphs, check the samples of the points **6.10.6.**

For MINSEL powered motorpumps, is not neccesary to make a study about the diameter of the pipe, saw that the diameter of Ø50mm of the exhaust is enough for a premise of 20 metres.

ABAMOTOR DOES NOT RECOMMEND PREMISES LONGER THAN 20 METRES.

NOTE: After the exhaust collector, and when the muffler is not fitted to the engine, it should be fitted a flexible pipe to absorb the vibrations due to functioning.

6.10.5 Maximum admisible backpressure for atmospherical.

Engine	MANUFACTURER	Maximum admisible backpressure **[mbar]**
M380-M430-M490-M540	MINSEL	35
M606	MINSEL	40
MD150	RUGGERINI/LOMBARDINI	35
RD210	RUGGERINI/LOMBARDINI	35
RD290	RUGGERINI/LOMBARDINI	50
SP420	RUGGERINI/LOMBARDINI	93
F3L912 / F4L912 /F6L912	DEUTZ	30

6.10.6 Example of obtaining of minimal diameter of pipeline with inhaled engine (Fig. 31)

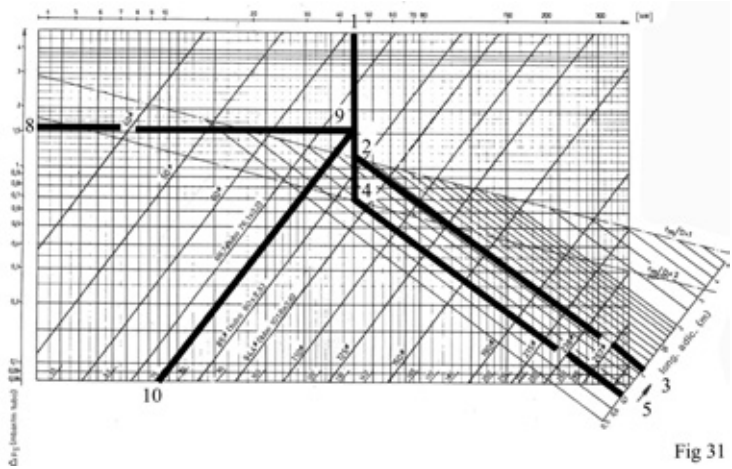


Fig 31

Practical example:

One wants to obtain the minimal diameter of the pipeline for an installation that has:

- Engine with 45,5 kw of power.
- 15 meters of straight sections.
- 2 elbows type rm/D = 1
- 2 elbows type rm/D = 2 (rm = average radius and D = Diameter of the elbow)

SOLUTION: (To follow the solution with the numbers of the top image)

1. There is obtained the power of the engine of the generating set that one wants to install. This information appears in the documentation of the generating set (CD - rom). (1 Hp = 0,735 KW).
2. To descend vertically from the point 1 of the figure to crossing with the line of elbow type "rm/D=1".
3. Obtaining of the equivalent length in meters for an elbow of type "rm/D=1". According to our example there is obtained a value of 1,1 meters for AN ELBOW, provided that we have two: 2 x 1,1 = 2,2 m.
4. To descend vertically from the point 1 up to crossing with the line of elbow type "rm/D=2".
5. Obtention of the equivalent length in meters couple even elbow of type "rm/D=2".According to our example there is obtained a value of 0,7 meters for AN ELBOW, provided that we have two: 2 x 0,7 = 1,4 m.
6. To obtain the total distance of pipeline. For it the straight sections add + equivalent sections of the elbows calculated in the point 3 and 5.

Total distance = 15 m (straight sections) + 2,2 m (rm/D=1) + 1,4 m (rm/D=2) = **18,6 meters**.

7. To obtain the resistance of the pipe Aps (mbar/m) it is necessary to apply the following formula:

$$Aps = \frac{\text{Maximum admissible counter pressure for manufacturer } \textbf{(paragraph 6.9.5)}}{\textbf{Total distance in meters}} = \frac{\textbf{30 mbar}}{\textbf{18,6}} = \textbf{1,6 mbar/m}$$

8. We must place ourselves in the line of resistance of the pipe "Aps" with the value that we have just obtained and to move horizontally.
9. Crossing with the line that descends from the power of the engine.
10. Obtaining of the minimal diameter of the pipeline necessary for the installation diam. 75 mm. Approximately. If there is obtained a value that is not commercial, the immediately top one will be taken.

English

7. LONG STORAGE

When the motorpump remains or is going to remain without being used during a long period we request have in consideration, for the good of the motor-pump, the following procedure:

1 - Carry out the storage in not excessively humid place not dusty and put a plastic, rag or blanket to protect the group.

2 - If the motor-pump is not going to be used during any more than six months withdraw the oil of the engine, as well as the filter of oil. When the motoobmba is going to be used, re-put the oil.

3 - Extract the injectors and spill a small quantity of oil in the cylinders across the orifices of the injectors.

4 - Turn the engine manually, if it is possible, in order that the oil distributes uniformly.

5 - Disconnect the batteries and touch the emergency mushroom of the motorpump.

6 - When it is going to start the motorpump again, do not forget to realize the corresponding reviews of maintenance of the picture, bench, engine and alternator. (Consult this manual).

7 - To cover the parts mechanized with oil or with an anticorrosive product.

8 - To cover the mouths of aspiration and drive in order to avoid the accidental entry of some solid one that could damage the bomb once put in march.

9 - To avoid risks of break for frosts, it is necessary to to empty the bomb completely.

10 - If prevee a period of stagnation raised (more than six months), it will have dismantle the installation, empty completely the pump and introduce a water-repellent and antirust(antioxidant) product making sure itself that the product should not damage the components of the pump.

Of this form your motorpump will remain ready for a new take-on when you wishes it.

8. OPERATION ANOMALIES

Problem	Causes	Solutions
The pump does not suck or it sucks with difficulty.	Suction manometric head excessive.	To go down the pump untillevel more nearly at the liquid. The suction maximum height for the surface pumps is 6 m.c.a. Other influential factors are the temperature of the water and the altitude over the sea level.
	Air bubble formation into the pipe.	Check the horizontal pipes sections and to observe if pipes keep an ascendant line towards the pupm. If by means of ground isn't possible fit air valves in places where the air can be stopped and we must filled the pipes and pump with liquid.
	Air filtrations in unities between pipes and between pipes and pump.	Chack all unities fitting insulating tape to maintain the water tight.
	Strainer of the suction pipe clogged.	Dissasemble the strainer, if it is neccesary, and all that cleans that obstructing the this thing. To monitor that the above mentioned strainer is to sufficient distance of the bottom in order that it does not suck matters and dirts.
	To lose prime the pump.	To verify that the pump does not take exterior leakage as for example as the casing or as the drain cap. If do not find the leakage at the exterior to verify that the check valve of the inlet has a perfect closing.
Pump doesn't supply the necessary flow to determinate height.	Manometric head is excesive.	Chack computations of the installation and consult us if is necessary fit one impeller with a longer diameter or a grater pump. Consult this manual for a correct installation.
	Clogged pump internal parts.	Remove pump and clean the impeller and others parts. Check the dirt of water and the distance between foot valve and bottom fit around foot valve one thin metal net.
	Wear inner parts pump.	Remove the pump and the adjustment of the wear parts and change them if it is necessary.
	Low motorpump speed.	You can regulate the speed of the motorpump.
	The pump takes air of the pipeline of aspiration or has water fugues in the drive.	To verify meticulously the perfect estanqueidad of hoses and pipelines in his unions with the bomb and accessories.

Problem	Causes	Solutions
The bomb loses liquid for the shaft.	The mechanical seal is spoilt or striped.	To give up and to verify his condition and to replace the whole reserve. To monitor the degree of dirt of the liquid, so the dirty, sandy waters and with particles in suspension they stripe(get crazy) and spend(consume) with certain facility the faces of the closing. Never to make turn the bomb without liquid.
	The packing ring is worn-out.	In cases of bomb with press - tow, the axis(axle) always must leak a little, but if the course(year) of the nut of is too tight it(he,she) has finished and loses a lot of liquid, to give up and to replace the estopada taking care of the condition(state) in which the protective tip of the axis(axle) is situated.
The bearings warm up excessively.	There has not been born in mind the distance indicated for the separation of both semi-axes(semi-axles) of the elastic coupling and the engine pushes.	To correct the distance of separation in the coupling, as it is said in the corresponding paragraph.
	Few fat.	The bearings must be lubricated and if it(he) is necessary it is necessary to to them to change fat.
The motorpump rotate with difficult.	Rotates with difficult, hard.	To dismantle the pump of the engine and verifies who of both shafts is that it rotates difficulty.
	The engine rotates with difficult.	Consult the engine manual.
	Pump internal parts frictions.	To dismantle motorpump and eliminate the mistakes.

CONDITIONS DE GARANTIE

1. Abamotor Energía, S.L. garanties produits de la marque ABAMOTOR et ABAGEN pour une période de 24 mois a partir de la date de livraison au client final, avec une période maximal de 48 mois a partir de la livraison **d'Abamotor Energía, S.L.**, avec les limitations des heures suivantes:

- 400 heures pour groupes électrogènes portables et motopompes sans châssis.
- 800 heures pour les groupes électrogènes professionnel et motopompes sur châssis.
- 1.600 heures pour motopompes goutte à goutte.
- 2.000 heures pour groupes a 1.500 / 1.800 tr/mn.
- Toujours avec l'absorption de puissance continue (courbe NA).

---

2. Dans les sus dits termes, **Abamotor Energía, S.L.** s'engage à:

- Fournir gratuitement toutes les pièces qui, selon son jugement, ou d'un de ses Centres d'Assistance Autorisés, présentent vices de fabrication ou défauts de matière première, ou selon le jugement de Abamotor Energía, S.L. de réparer le produit dans les Centres d'Assistance Autorisés. (Voir liste des Centres d'Assintance Autorisés dans le site: www.abamotor.com

---

3. La responsabilité de **Abamotor Energía, S.L.** n'est pas engagée quant aux dommages, pertes directes ou indirectes et frais dérivant de l'emploi ou inhérents à l'immobilisation du produit.

---

4. La garantie n'est pas reconnue et tout engagement de **Abamotor Energía, S.L.** est annulé quand la panne est due à:

- Défaut d'installation ou application incorrecte.
- Non respect des instructions recommandées par **Abamotor Energía, S.L.** dans le manuel d'entretien des groupes et motopompes. **Abamotor Energía, S.L.** a les kits de maintenance pour une correct maintenance. Le client final devra nous démontrer qu'il a fait la correcte maintenance de filtres.
- Altération arbitraire des connections électriques faites par **Abamotor Energía, S.L.**
- Usure normale.
- Réparations faites par personnes non agrées.
- Utilisation de pièces autres que d'origine **Abamotor Energía, S.L.**
- Emploi des groupes au-delà des limites de charge, pente et températures établies et publiées par **Abamotor Energía, S.L.** ou avec équipements de protection non conformes aux conditions ambiantes de travail sans avoir été notifié par écrit par **Abamotor Energía, S.L.**
- Aux pièces de sub-fourniture, tels comme les pompes d'eau, alternateurs, tableaux électriques avec ses composants et tableaux automatiques,

- Aux pièces de sub-fourniture, tels comme les pompes d'eau, alternateurs, tableaux électriques avec ses composants et tableaux automatiques, de même que les distincts moteurs qu' équipent nos produits finis, sont appliquées les normes de garantie reconnues par chaque fabricant.

---

5. Les réparations en garantie sont effectuées par un Centre d'Assistance Autorisé **Abamotor Energía, S.L.**

---

6. Sont à la charge du client les frais dûs au:

- Transport du groupe au Centre assistance Autorisé.
- Démontage et remontage du moteur à la machine
- Transport des pièces détachées nécessaires aux réparations.
- Matériel d'usure (filtres, huiles, lubrifiants, etc.)

---

7. La réparation sous garantie ne prolonge en aucun cas la durée de garantie.

---

8. Litige - En cas de litige sur l'interprétation des conditions de garantie, **Abamotor Energía, S.L.** se réserve le droit pour choisir le lieu et la juridiction.

---

9. La présente garantie annule et remplace toute autre garantie expresse ou implicite que ne pourra pas être modifiée sauf par écrit.

NB: La garantie sera annulé toute de suite si le client ne paie pas les factures convenues.

INTRODUCTION:

Ce manuel contient des instructions fondamentales qui doivent être tenues en compte pour n'importe quelle installation, mise en marche et/ou substitution de la pompe. Pour cela une lecture de ce manuel par, installateurs, usagers ou personnels de substitution est obligatoire. Il ne peut ni être annulé ni substitué par autre manuel, réglementation ou code pratique local. Ce manuel doit être toujours à la portée de n'importe qu'elle personne qui peut avoir une telle intervention sur le produit. Toute sorte de négligence ou suite incorrecte de ce manuel peut avoir de graves conséquences sur le bon fonctionnement, voire même accidents de personnels.

NORMES DE SÉCURITÉ:

Attention: Les instructions suivantes ne préservent en aucun cas des dangers qui peuvent survenir durant l'emploi de la motopompe, autrement elles (les instructions) doivent être complétées par une expérience de la personne qui va utiliser la motopompe. Alors elles sont indispensables pour prévenir tous les risques d'accidents.

Connaître bien la machine: Lire attentivement toutes les instructions d'usage et de maintenance. Avant de mettre en marche l'appareil il faut s'assurer de l'efficience et sûreté des dispositifs de manœuvre et de sécurité.

Contrôle du voisinage de l'appareil: Si on prévoit de telle situation de danger il faut la signaler. Avant toute manoeuvre de la machine, ne jamais laisser s'approcher ni enfants ni personnes non autorisées lorsque la motopompe est en marche.

Attention aux parties mouvantes de la motopompe!!!: Il faut faire attention aux parties en mouvement lors de la mise en marche, vérifier que toutes les protections sont bien fixées sur leurs sites, et qui ne peuvent pas se démonter seules. Ne jamais s'approcher à l'appareil avec de longues o larges vêtements ou tout autre objet qui peut être attrapé par la motopompe et causer de graves accidents.

Maintenance: Les manuels d'usage et de maintenance contiennent des renseignements opératifs que peut réaliser un personnel avec une expérience moyenne.. En cas de toute difficulté veuillez vous diriger vers le plus proche atelier autorisé ou vers votre fournisseur. Avant toute intervention de maintenance de l'appareil assurez-vous une autre fois que tous les composants associés à la motopompe sont adéquatement inactifs pour éviter tout démarrage inattendu et accidentel .

CONDITIONS DE GARANTIE:

Abamotor energia s.l n'est plus responsable des détériorations, manipulations, anomalies de fonctionnement résultant de non-respect des normes d'usage et de sécurité. Voir les conditions de garanties décrites dans le paragraphe antérieur.

Carte électronique pour contrôle à distance GPM-2

Mise en service et maintenance de la motopompe à GPM-2. . . . . Page: 110
Instructions d' usage de GPM-2.
1. INTRODUCTION.
2. FONCTIONNEMENT.
3. INDICATIONS . . . . . Page: 111
4. ALARMES.
5. DONNÉES TECHNIQUES . . . . . Page: 112
AVIS IMPORTANT . . . . . Page: 113
6. Fonctionnement de l'horloge hebdomadaire (version "chrono-contrôle") . . . Page: 114

MAINTENANCE

1. PRECAUTIONS AU COURS DE LA MAINTENANCE . . . . . Page: 118
2. MAINTENANCE DE LA MOTOPOMPE
- Description de la motopompe.
- Points principaux de maintenance du châssis et composants associés . . Page: 119
- Points principaux de maintenance de tableau de contrôle et composants associés.
- Points principaux de maintenance de moteur . . . . . Page: 120
- Points principaux de maintenance de la pompe. . . . . Page: 121

2.1 Table résumée de maintenance de châssis y composants associés.
2.1.1 Etat général des silent-blocks.
2.1.2 Niveau de réservoir de carburant.
2.1.3 Etat de réservoir du carburant . . . . . Page: 122
2.1.4 Contrôle de liquide de la batterie.
2.1.5 Vérification des densités des 6 éléments de la batterie (personnels qualifiés).
2.1.6 Essai en décharge de la batterie.
2.1.7 Vérification d'état d'installation de circuit d'échappement . . . . . Page: 123
2.2 Table résumée de maintenance de tableau électrique et composants associés . . . . . Page: 124

2.3 Maintenance des pompes ABAMOTOR.
2.3.1 Montage et réparation.
2.3.2 Montage et démontage . . . . . Page: 125
3. TRANSPORT DE LA MOTOPOMPE . . . . . Page: 128

USAGE

4. USAGE DE LA MOTOPOMPE.
4.1 Précautions générales de sécurité.
4.2 Précautions en réception, magasinage et désemballage.
4.3 Sécurité durant l'installation et première mise en marche
Sécurité . . . . . Page: 130
Première mise en marche.
4.4 Sécurité durant le fonctionnement . . . . . Page: 131
4.5 Sécurité durant la maintenance.
4.6 Sécurité de l'environnement . . . . . Page: 132

5. CONDITIONS DE TRAVAIL.
5.1 Conditions d'utilisation des pompes . . . . . Page: 133
5.2 Conditions standards.
5.2 Derating des conditions d'environnement operatives . . . . . Pag: 134

INSTALATION

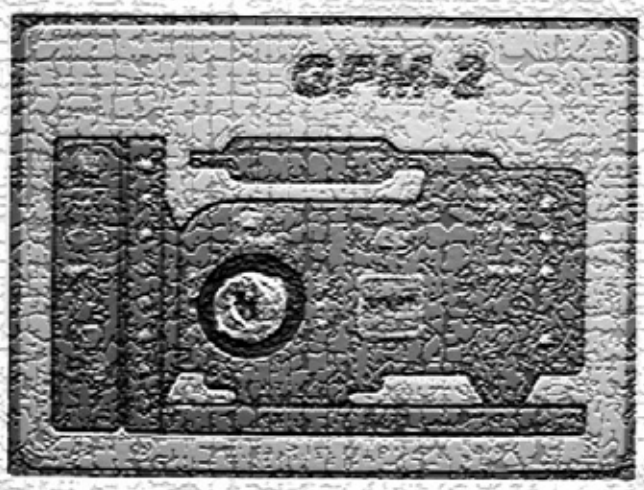
6. INSTALLATION DE LA MOTOPOMPE.
6.1 Description d'une installation type.
6.2 Tuberies et accessoires de montage . . . . . Page: 136
6.2.1 Obtention des diamètres de tuberíes et calcul des pertes de charge . . Page: 137
TABLE D'OBTENTION DES PERTES DE CHARGE . . . . . Page: 138

6.2.2 Exemple d'obtention des pertes de charge et définition de diamètres de tuberies . . . . . Page: 139
6.3 Montage de groupe motopompe.
6.4 Avertissements importants . . . . . Page: 141
6.5 Installation en lieux extérieurs . . . . . Page: 142
6.6 Installation en lieux intérieurs.
6.7 Salle d'installation de la motopompe. . . . . Page: 143
6.8 Modèle de salles pour motopompes refroidies par air . . . . . Page: 144
6.9 Planchers.
6.10 Installations d'échappements.
6.10.1 Tuberies et terminaisons . . . . . Page: 145
6.10.2 Dimensionnement de tuberies d'échappement pour l'installation de la motopompe.
6.10.3 Mesure des gaz d'échappement . . . . . Page: 146
6.10.4 Dimensionnement des conduites d'échappement et détermination de la résistance dans les conduites.
6.10.5 Contre-pressions maximales admises par les fabricants des moteurs . . . . . Page: 148
6.10.6 Exemple d'obtention de diamètre de tuberie minimal avec un moteur aspiré . . . . . Pag: 149

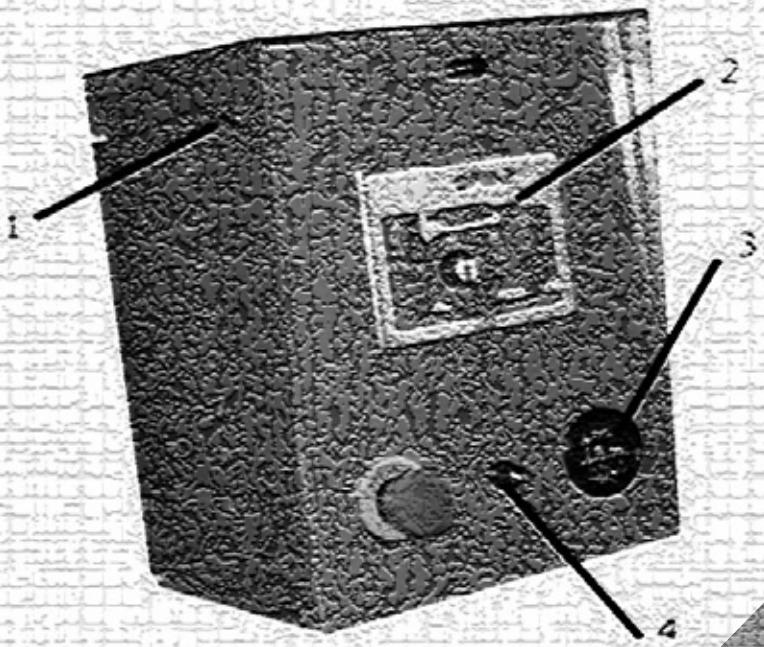
7. MAGASINAGE PROLONGÉ . . . . . Page: 150

8. ANOMALIES EN FONCTIONNEMENT ET SOLUTIONS . . . . . Page: 151
ENREGISTRE LA MAINTENANCE et CD-rom . . . . . Page: 203

GPM-2



Manuel d'instructions et mise en marche



Français

MISE EN MARCHE ET MAINTENANCE DE LA MOTOPOMPE AVEC UN TABLEAU DE CONTRÔLE ÉQUIPÉ D'UNE CARTE GPM-2.
Il faut se rappeler que l'automatisme dépend exclusivement de la batterie, alors il faut tenir en compte la consommation des éléments qui se connectent à la batterie.

1º- ***IMPORTANT:*** Si pour n'importe quelle raison la batterie à utiliser n'est pas neuve, il faut se rappeler que celle -ci peut être mal malgré qu'elle enregistre la correcte tension de 12'70 v hors service.

2º- Il faut remplir complètement le réservoir du gasoil

3º- Si pour n'importe quelle raison on ne peut pas remplir le réservoir du carburant il faut se rappeler que le niveau de gasoil doit être supérieur au niveau de la sortie.

4º- Remplir correctement le moteur avec la quantité nécessaire d'huile en se servant de la jauge à l'huile pour mesurer. (il faut jamais dépasser le niveau indiqué sur celle –ci , voir manuel de moteur)

5º- Il faut vérifier que le tube d'aspiration de la motopompe est rempli d'eau au moment de démarrage. Si la motopompe et de type auto aspirante il faut la remplir entièrement.

6º- Il ne faut pas laisser la motopompe fonctionner exposée aux intempéries. Abamotor energia s.l décline toute responsabilité des anomalies dérivant de cette situation.

7º- Il faut essayer le fonctionnement de la motopompe périodiquement, réaliser un démarrage chaque 15 jours.

8º- Il faut lire attentivement le manuel de tableau de contrôle (GPM-2)

9º- En cas d'une urgence il faut arrêter la motopompe à l'aide de bouton d'arrêt de secours (bouton rouge selon la version).

10º- La borne négative de la batterie c'est la dernière à brancher et la première à débrancher.

1. INTRODUCTION

GPM-2 est un protecteur de moteur programmable, conçu pour le contrôle et la surveillance de groupe électròGenes, moteurs, compresseurs, motopompes, etc, qui peut être utilisé indistinctement avec des batteries 12 et 24Vcc.

2. FONCTIONNEMENT

GPM-2 dispose de deux modes de fonctionement selon la position de la clé: MANUEL et AUTOMATIQUE.

En actionant le bouton de démarrage, l'ordre correspondant sera donné au moteur. Le demarrage se retire quand les signaux de "BASSE PRESSION HUILE"ou "ALTER. CHARGE BATTERIE".

Avec la clé sur la position "MAN", les indications " BASSE PRESSION HUILE" et "ALTERNATEUR DE CHARGE BATTERIES", s'allument et si le bouton de démarrage n'est pas enfoncé dans les 60 secondes qui suivent, GPM-2 envoie l'ordre d'arrêter et le signal sonore s'active pendant 120 secondes.

Avec la clé sur la position "AUTO", et si les bornes 1 et 2 sont fermées, les indications "BASSE PRESSIÓN HUILE" et "ALTERNATEUR DE CHARGE DES BATTERIES" s'allument, et l'ordre de marche automatique du groupe est donné, le led correspondant (AUTO RESET) s'allume également. Possibilité de faire 3 tentatives de démarrage. Si le groupe ne démarre pas à la troisième tentative, l'alarme "DÉFAILLANCE DE DEMARRAGE" s'allume et l'ordre d'arrêter le moteur est donné, GPM-2 se déconnecte de la batterie et reste disponible pour un nouveau service.

3. INDICATIONS

- AUTO-TEST: Vert fixe/Marche à distance.
- PRÉIGNITION: Jaune fixe/Pré-ignition.
- STOP: Rouge.
Led intermittent: Indication de marche à vide pendant 60secondes après lesquelles, **GPM-2** donne l'ordre d'arrêter.
Led fixe: Ordre d'arrêt, 20 secondes.

MAINTENANCE: Jaune intermittent.
1ère maintenance: Après 50 heures de fonctionnement.
2e maintenance: Après les 150 heures qui suivent la 1ère maintenance **(programmable).**
RESET MAINTENANCE: Passer la clé sur la position « STOP » et pendant le temps d'arret, appuyer .

4. ALARMES

DÉFAILLANCE DE DÉMARRAGE

Led intermittent: Après trois tentatives négatives, le signal sonore se déclenche. **GPM-2 ordonne l'arrêt.**

Led fixe:

DÉFAILLANCE CHARGE BATTERIES (RUPTURE DES COURROIES)

(temporisée 20 secondes).

Led fixe: Moteur arrêté avant le démarrage, **indication seulement**.

Led intermittent: «**Alarme** Défaillance charge batteries», le signal **sonore** s'active. **GPM-2 ordonne l'arrêt. (Programmable).**

BASSE PRESSION HUILE (temporisée 20 secondes)

Led fixe: **Moteur arrête (avant le démarrage)**. Indication seulement.

Led intermitent: «Alarme **Basse pression huile» le signal sonore s'active**. GPM-2 ordonne l'arrêt.

SURCHAUFFE/BAS NIVEAU EAU

Led fixe: «Alarme **Bas niveau eau» le signal sonore s'active**. GPM-2 ordonne l'arrêt.

Led intermittent: «Alarme **Température eau élevée» le signal sonore s'active**. GPM-2 ordonne l'arrêt.

ARRÊT D'URGENCE/SURVITESSE

Led fixe: «Alarme **Survitesse» le signal sonore s'active.** GPM-2 ordonne l'arrêt.

5. DONNÉES TECHNIQUES

ALIMENTATION:
12/24Vcc nominale: max 17,5Vcc et 35 Vcc, respectivement selectionable par l'intermédiaire de **«JUMPER J4».**
AMORCE DE L'ALTERNATEUR:
Amorce à 12 Vcc. Amorce à 24Vcc. Sans amorce. Selectionable par l'intermédiaire de **«JUMPER J2».**
RETRAIT DE DÉMARRAGE:
Par «PRESSOSTAT AT D'HUILE», et «SIGNAL ALTERNATEUR CHARGE BATTERIES».

- SORTIES
Contact, Démarrage, Arrêt: + Vcc (Positif de batterie), 10A maximum.
Alarme (Sonore): - Vcc (Negatif de batterie), 1A minimum.

TEMPORISATIONS		**STANDARD**	
Durée des alarmes pour quélles soient	1 s.	Tension batterie:	24Vcc
Retard alarmes différées:	20 s.	Amorce alternateur:	OUI
Durée de pré-ignition	10 s.	Tentatives Démarrage/pause:	3
Ordre démarrage/Pause automatique	10 s	Retrait dámarrage: P.huile, Charge batt, Ele	
Durée de l'ordre d'arrêt:	20 s.	Fréquence Générateur:	NO
Durée de sortie du signal sonore:	2 mn	Retard alarme basse fréquence:	NO

ATTENTION!!!
ÉTANT DONNÉ QU'ÉN CAS DE CONNEXION DE LA BATTERIE AVEC LE GROUPE EN MARCHE, LES GÉNÉRATEURS CHARGEURS DE BATTERIE, GÉNÈRANT UNE TENSION D'ENTRE 50 ET 200VOLTS, **(DESTRUCTIVE POUR L'ÉLECTRONIQUE)** IL FAUT ABSOLUMENT ÉVITER TOUTES OPÉRATIONS DANS LES CONNEXIONS AVEC LE GROUPE EN MARCHE.

6. MODE D'EMPLOI HORLOGE PROGRAMMATION

6.1 INSTALLATION

Dispositif en module DIN 35 mm.
Installation:

- Sul rail DIN.
- En saillie équipée base plastique (fig. 1) et calotte couvre-bornes (IP30).
- Panneau postérieur avec Kit sur demande.

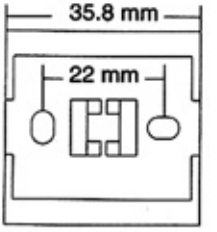


fig. 1

Branchements électriques

Brancher 12Vcc d'alimentation aux bornes **a** et **b.**
Brancher la charge aux bornes:
4-5 pour contact normalement fermé.
5-5 pour contact normalement ouvert.

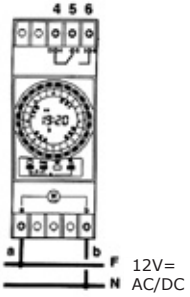


fig. 2

ATTENTION: La tige presse-touche à utiliser pour la programmation est insérée dans la partie inférieure du couvercle frontal. Après utilisation, repositionner la tige comme indiqué sur fig. 3.

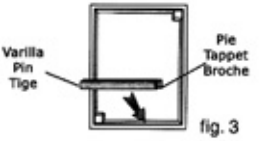


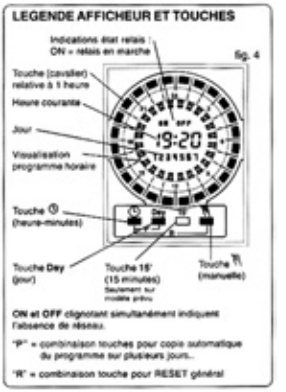
fig. 3

6.2 LEGENDE AFFICHEUR ET TOUCHES

ON et OFF clignotant simultanèment indiquent l'absence de réseau.

"P" = conbinaison touches pour copie automatique du programme sur plusieurs jours.

"R" = combinaison touche pour RESET général.



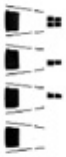
6.3 PROGRAMMATION

Reset. Presser simultanément les touches 1ère et 2ème pendant 4 secondes. Toutes les données présentes en mémoire seront effacées.

Insertion HEURE-MINUTES actuelles. Presser la touche: 1ère en continu pour les heures et par impulsions pour les minutes.

Insertion JOUR actuel. Presser la touche **«Day»** par impulsions jusqu'à la visualisation du jour actuel (1-7).

Mise en place d'un programme. Presser par impulsions les touches disposées en couronne autour de l'afficheur. (1 touche = 1 heure)



1ère pression = relais en marche pour l'heure entière
2ème pression = relais en marche pour la 1ère ½ heure
3ème pression = relais en marche pour la 2ème ½ heure
4ème pression = relais en arrêt pour l'heure entière

Utiliser la tige (fig. 3) pour appuyer sur les touches

Le programme du jour terminé, si l'on désire le même programme pour le jour suivant, presser simultanément les touches 1ère et 2ème: le programme sera automatiquement répété pour un nouveau jour. Répéter l'opération pour les jours suivants avec le même programme.

Si l'on désire établir un programme différent pour chaque jour: presser la touche **«Day»** pour selectionner le jour et programmer à nouveau comme indiqué plus haut.

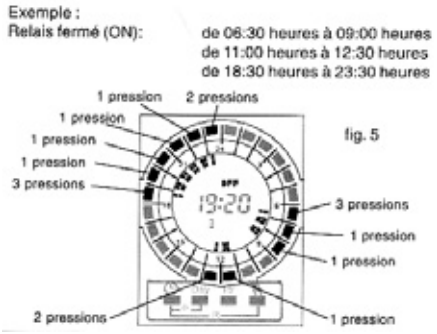


fig. 5

À la fin de la programmation presser la touche **«Day»** pour rétourer au jour actuel.

Visualisation des programmes.
- Presser par impulsions la touche **«Day»**.

Modification des programmes.
- Sélectionner avec la touche **«Day»** le jour à modifier.
- Modifier le programme en pressant les touches disposées en couronne, comme reporté dans le paragraphe «Mise en place d'un programme».

Modification de l'heure actuel.
- Agir comme pour programmation de l'heure et des minutes.

Modification du jour.
- Presser pendant 5 secondes la touche **«Day»**.
- Sélectionner avec la touche **«Day»** le nouveau jour actuel.

ATTENTION
À la fin des opérations de programmation, visualisation ou modification, laisser passer 2 minutes après la dernière action sur les touches, l'horloge se repositionne automatiquement.

6.4 FUNCTIONNEMENT MANUEL

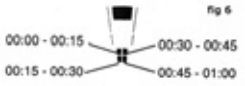
- Presser la touche 4ème pendant 3 secondes: le relais se positionne en OFF (OFF clignotant sur le display).
- Presser pour impulsions le touche 4ème pour commuter l'état ON ou OFF du relais (ON ou OFF clignotant).
- Pour retourner en mode automatique, presser la touche 4ème pendant 3 secondes.

6.5 PROGRAMMATION 15 MINUTES

Seulement modèle avec touche **15'.**

g) Sélectionner avec la touche disposée en couronne la ½ heure où l'on dèsire insérer les 15 minutes d'activation.

h) Presser de nouveau la touche en la maintenant appuyée: presser par impulsions avec la touche 15' simultanément pour sélectionner le quart d'heure désiré.



i) Relâcher la touche sur la couronne.

Pour programmer les premières 45 minutes (00:00 – 00:45) sélectionner l'heure entière et procèder comme indiqué dans les points **b** et **c** reportés ci-dessus.

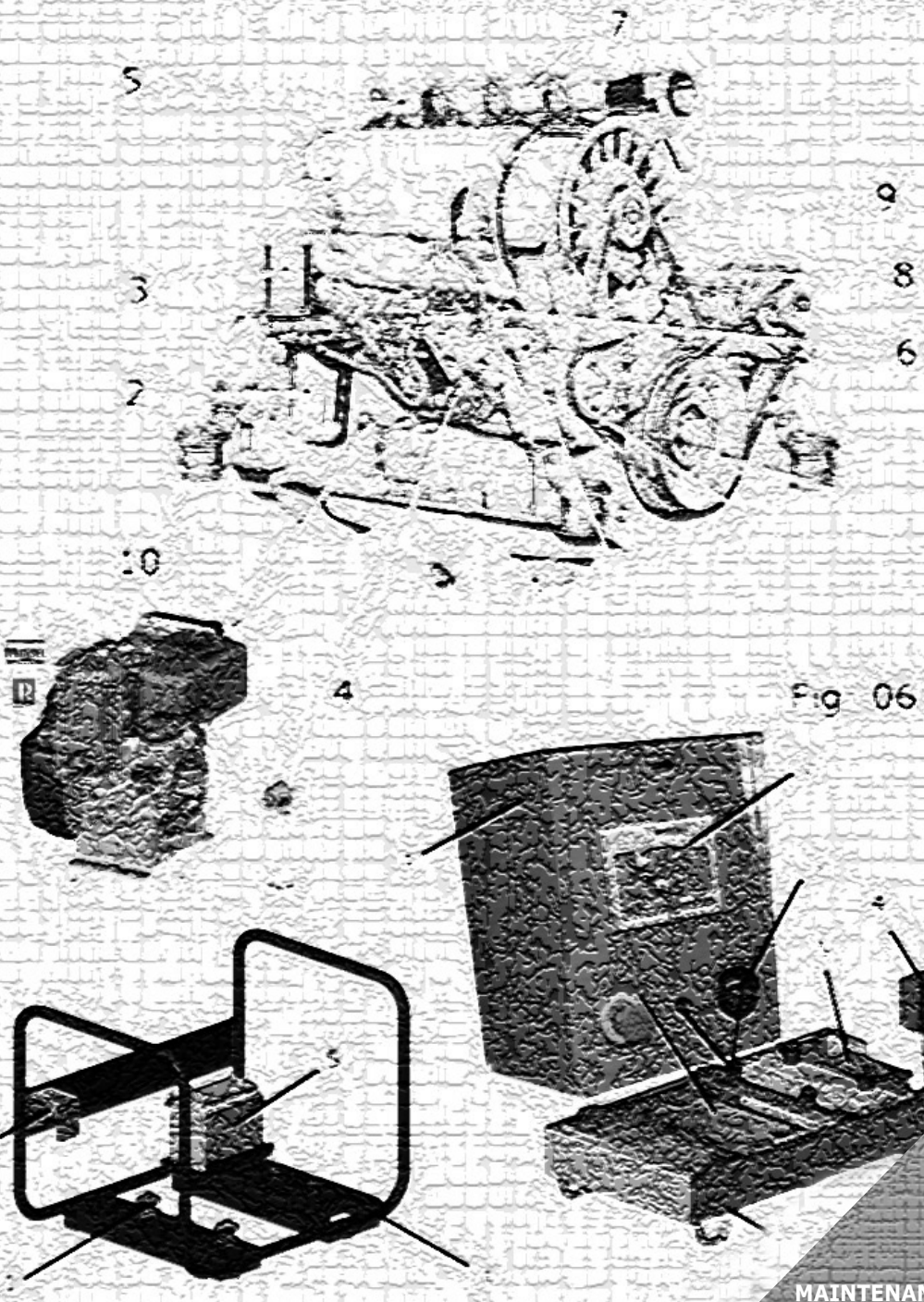
Important: l'installation et le raccordement électrique des dispositif et appareillages doivent être exécutés par un personnel qualifié et en conformité aux normes et lois en vigueur. Le constructeur n'assume aucune responsabilité pour ce qui concerne l'emploi des produits qui doivent suivre des normes de milieu ambiant et/ou d'installation particullières.

6.6 DONNÉES TECHNIQUES

ON/OFF minimum 30 minutes – Modèle sans touche 15'
ON/OFF minimum 15 minutes – Modèle avec touche 15'

Données techniques	
Tension d'alimentation:	12Vcc
Type de déconnexion et appareil:	1 BUS / Electronique
Type de sortie:	A relais avec contact inverseur NC/COM/NA 16 (2) A
Section maximale des fils aux bornes:	2.5 mm²
Type d'isolation:	Clase II
Degrée de protection:	IP40 (panneau postérieur)
	IP30 (à mur avec calotte couvre-bornes)
Pollution:	Normale
Mantien des données en absence de réseau:	15 jours
Temps minimum de rechargement pour le mantien des donées en l'absence de réseau:	72 h
Limite de la température de fonctionnement:	0ºC / 55ºC
Limitea de la température de stockage:	-10ºC/65ºC
Précision de l'horloge:	± 1sec./jour
Norme de référence pour marquage CE:	LVD EN60730-1 EN60730-2-7 EMC EN55014-2 EN55014-2

MAINTENANCE



1. PRECAUTION PENDANT LA MAINTENANCE

1. Ne pas emporter des vêtements trop larges, bagues, bracelets pendant le travail en proximité de moteur ou de quelques parties en mouvement de celui –ci.

2. Il faut utiliser les gants et lunettes de protection:

   - pour réaliser des opérations relatives à la batterie
   - pendant le remplissage de l'eau de moteur, gasoil etc....
   - pendant le remplissage de l'huile, il faut laisser le moteur se refroidir jusqu'une température inférieure à 50ºC.

3. Utiliser des lunettes pour travailler avec l'air à pression

4. Utiliser un casque pour manipuler des charges à hauteur

5. Utiliser toujours des chaussures de sécurité et des vêtements serrés

6. Utiliser des crèmes de protection pour les mains

7. remplacer les vêtements tout de suite s'ils sont humides

8. Avant d'accéder à travailler sur n'importe quel composant de la motopompe il faut débrancher la batterie pour éviter un tel brusque démarrage de moteur.

9. Tenir les unions bien serrées et vérifier que l'isolement des câbles est bien fait.

10. Pour éviter le danger de formation des arcs électriques il faut toujours connecter premièrement la borne positive suivie de la borne négative de la batterie.

11. Ne jamais essayer d'effectuer des manœuvres que l'on ignore. Il faut toujours suivre les instructions, en leur absence il faut recourir au personnel qualifié des ateliers autorisés.

12. Tenir la motopompe toujours propre sans tàtches d'huile, gasoil, liquides de refroidissement.

13. Garder les chiffons en conteneurs antifumées.

14. Ne jamais laisser chiffons ou tout autre objet sur la motopompe

15. Avoir des conteneurs appropriés pour l'huile

16. Quand on démarre un moteur après un dépannage, il faut prendre précautions pour arrêter l'aspiration de l'air de moteur s'il commence à tourner plus vite que le normal.

2. MAINTENANCE DE LA MOTOPOMPE

Description de la motopompe. (Fig. 01)

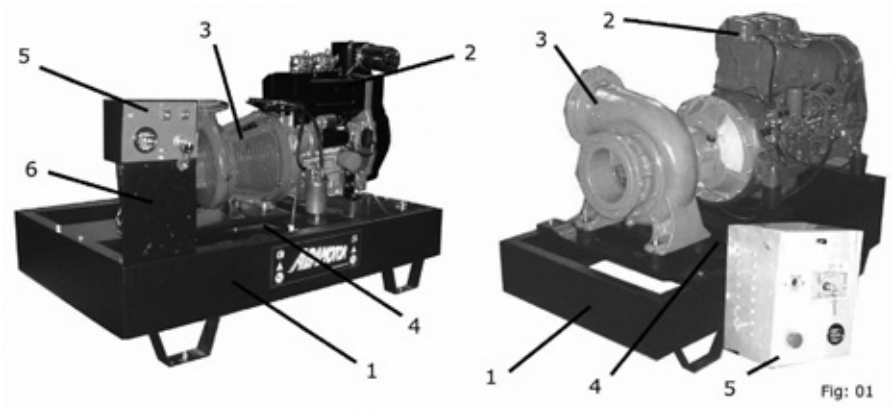


Fig: 01

1. Châssis
2. Moteur
3. Pompe
4. Réservoir
5. Tableau
6. Support tableau

Point principaux du maintenance du châssis réservoir et support tableau. (Fig. 02)

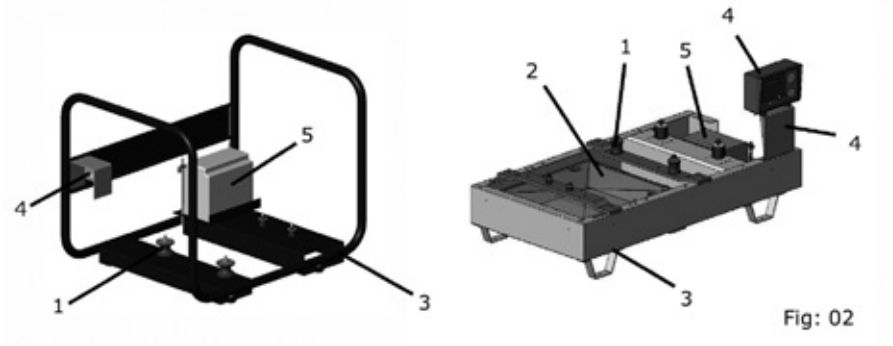


Fig: 02

1. Silent-blocks
2. Réservoir gas oil
3. Vérifier les soudures et les vis
4. Vérifier le support du tableau électronique
5. Batterie.

N.B: Les photos sont seulement représentatives. Il est possible que les photos ne sont pas les mêmes que votre motopompe.

Points principaux pour la maintenance du tableau électrique (Fig. 03-04-05).

Fig: 03

Fig: 04

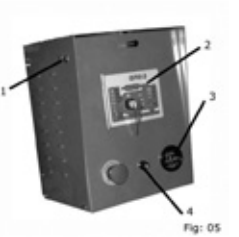


Fig: 05

1. L'état Général du tableau (nettoyage, etc.).
2. Interrupteur différentiel.
3. Composants, cpu, prises, etc.
4. Lumières.
5. Fusibles.

Points principaux pour la maintenance du moteur. (Fig. 06-07)
IL FAUT LIRE LE MANUEL DU MAINTENANCE DU MOTEUR

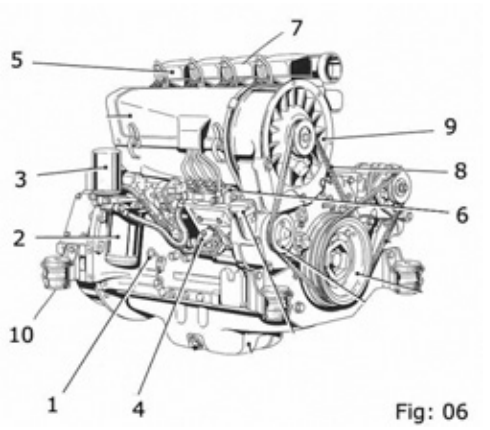


Fig: 06

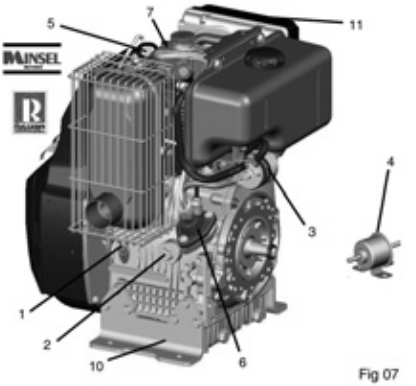


Fig 07

1. Niveau d'huile du carter.
2. Filtre d'huile.
3. Filtre gas oil.
4. Pompe d'alimentation (selon version en moteur MINSEL).
5. Injecteur.
6. Pompe injection.
7. Valves, balancines.
8. Courroies (selon moteur).
9. Système refroidissement (air, huile ou eau).
10. Support moteur.
11. Filtre d'air.

NB: Les photos sont seulement représentatives. Il est possible que les photos ne sont pas les mêmes que votre motopompe.

Points principaux de maintenance de la pompe (fig. 08).
IL FAUT LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL DU MAINTENANCE DE LA POMPE. (Pompes ABAMOTOR, page 125, outrês pompes CD-rom)

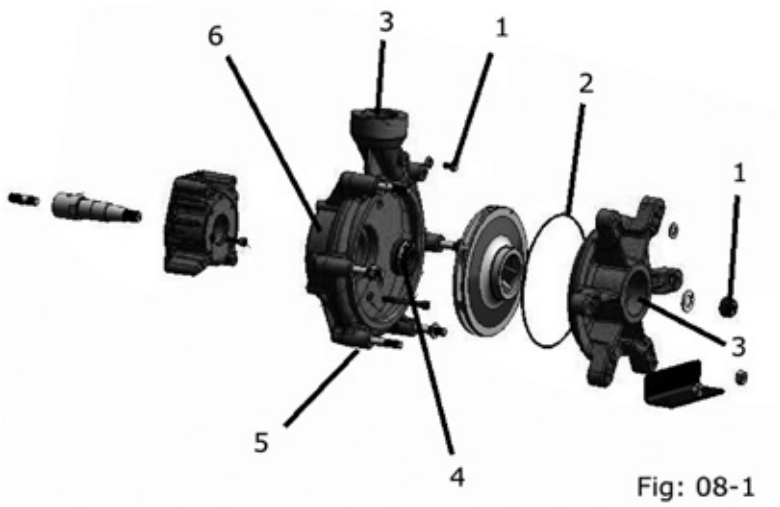


Fig: 08-1

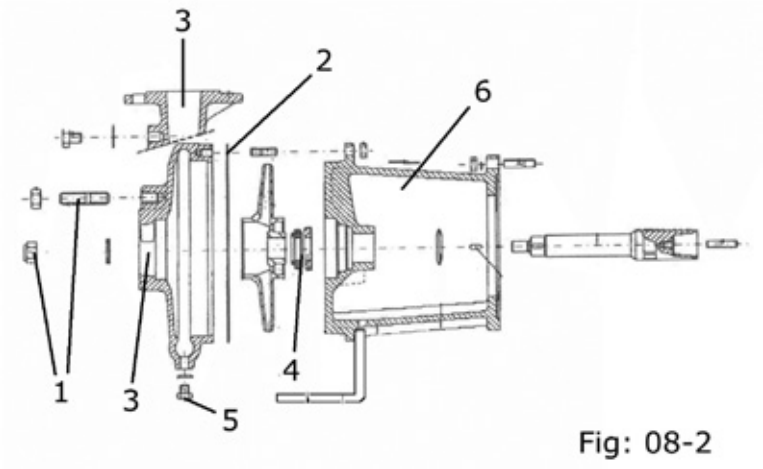


Fig: 08-2

1. Points de fixation.
2. Etanchièté en joints.
3. Possibles objets qui embouchent l'entrée et/ou la sortie de la pompe.
4. Garnitures mécaniques /joints- Pressés (selon modèles de pompe).
5. Vider la pompe (précaution spéciale en endroits froids).
6. Pompe (contrôle visuel).

N.B.: Les photos sont seulement représentatives. Il est possible qu'elles ne soient pas les mêmes que celles de votre motopompe.

2.1 TABLEAU RÉSUMÉ MAINTENANCE CHÂSSIS ET COMPONENTS ASSOCIÉES (Fig. 02)

Nº (Fig. 2) Pag. 119	Comprobation a faire....	Toujours	Toutes les semaines	Mensuel	2 mois	Annuel
1	Situations des silent-blocks	Après prise carburant		Vérifier/ remplacer		
2	Niveau carburant	Vérifier ajouter				
2	Situation réservoir	Vérifier fuites/ remplacer				
3	Situation châssis (nettoyer, vérifier, etc.)		Vérifier / résoudre		Vérifier / résoudre	
4	Situation général tableau (nettoyer, etc.)		Vérifier / résoudre			
5	Control liquide batterie		Vérifier / ajouter/ remplacer			Vérifier / ajouter / remplacer
5	Vérifier densité composant batterie			Vérifier / remplacer		
5	Vérifie charge du batterie			Vérifier / remplacer		
Autres...	Fuites de gaz sur le circuit d'échappement	Contrôler / solutionner				Contrôler / solutionner
Autres...	fusionnement général du groupe	Contrôler pendant le fusionnement/ solutionner				

2.1.1 Situation générale des silent-blocks:

Vérifier qu'il n'y a pas des fissures et que l'élasticité des silent-blocks est en bon état sinon il faut les changer.

Vérifier que les silent-blocks sont bien attachées au moteur, châssis et pompe, sinon in faut les bien serrer ou les changer.

ATTENTION:

Le gasoil affecte dangereusement au silent-blocks ainsi ils perdent leur élasticité et se détruisent.

2.1.2 Niveau carburant du réservoir.

Eviter de fumer durant le remplissage de carburant ainsi que d'écouleur d'autres matériaux solides ou liquides dans le réservoir.

1. Vérifier à l'aide de témoin la quantité restante de carburant dans le réservoir, en absence d'un témoin vérifier-le visuellement et toujours le moteur en stop.
2. Pour remplir le carburant il faut toujours arrêter le motopompe.
3. Ouvrir le bouchon et verse le carburant à l'aide d'un entenoir pour eviter le débordement du carburant à l'extérieur car il abîme les silent-blocks.
4. Fermer correctement le bouchon de recevoir.

2.1.3 Situation réservoir.

Vérifier chaque jours ou après chaque alimentation en carburant les fuites, en cas de présence d'une ou plusieurs changer immédiatement le réservoir.

2.1.4 Control de liquide de la batterie (fait par personnel qualifié)

1. Vérifier si le niveau électrolytique (liquide) est entre le minimum et le maximum.
   NB: - En été, il faut le faire plus fréquemment.
   - Si le motopompe ne s'utilise pas pour longtemps vérifier le niveau chaque moi.

Fig 09

2. Si le niveau de liquide est inférieur du minimum:
   2.1 Vérifie si'il n'y a pas fuite. (Fig. 09) (changer la batterie).
   2.2 Remplir avec l'eau distillée.
   Remarque: la batterie contient l'acide sulfurique, très corrosif, pour remplir utiliser des gants et des lunettes dans un milieu bien ventilé.

2.1.5 Vérification des six(6) éléments (tache faite par personnel qualifié)

1. Mésurer les densités de chaque verre, s'il y a une différence de densité entre les verres on doit changer la batterie.
2. Si l'on observe que l'électrolytique tend vers une couleur marron foncé ou la consommation de ce liquide est plus que la normale peut-être qu'il y a une surcharge donc on doit réviser le régulateur.
3. Recharger la batterie à 0,1 de capapcité jusqu'à 1.28 (ou 0,05 si la densité est moins de 1,16). Si après une recharge la batterie n'atteint pas 75% de charge, la batterie est sulfatée on contrôle le système électrique.
4. Voir tableau:

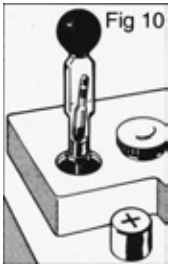


Fig 10

DENSITÉ	TENSION	CHARGE
1,28	12,70 V	100%
1,24	12,50 V	75%
1,20	12,35 V	50%
1,16	12,10 V	25%
MOINS de 1,16	MOINS de 12 V	NO CHARGE

2.1.6 Vérifier de la charge de la batterie (personnel qualifié)

Une fois la batterie est chargée, et après 8 heures sans l'utiliser (repos) tester la à l'aide d'un testeur en la déchargeant quelques secondes, s'il ne note pas une baisse de tension la batterie est déchargée il faut la changer.

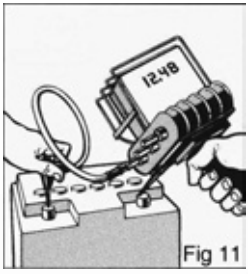


Fig 11

2.1.7 Fuites de gaz dans le circuit d'échappement

Quand le motopompe est mis en marche verifier s'il n'y a pas de fuite dans le circuit d'echappement. S'il y a une fuite arrêter le motopompe et éliminer cette fuite (en changeant le tube ou coude etc...). Il est très important d'éviter ces fuites car elles en résultent des pertes de puissance de moteur par conséquent de motopompe.

2.2. TABLEAU RÉSUMÉ MAINTENANCE COFFRET ET COMPONENTS ASSOCIÉES
(Fig. 03-04 y 05)

Nº selon figure 03-04-05 Pag. 120		Semaine	Mensuel	2 mois	Observations
COFFRET MANUEL PROFESSIONNELS /CONTINUE (Fig. 03)					
1	Situation général coffret (nettoyer, connections, etc.)	Vérifier / résoudre			ATTENTION, pour la vérification des connexions etc. Vérifier que le groupe est arrêté.
2	Vérifier component coffret		Vérifier composant, Vérifier connexions, remplacer		ATTENTION, pour la vérification des connexions etc. Vérifier que le groupe est complètement arrêté.
3	Lumières (Ampoule)	Vérifier / remplacer			
4	Fusibles	Vérifier / remplacer			
-	Batterie		Vérifier / remplacer		Même que maintenance du châssis.

Fig: 03

Fig: 04

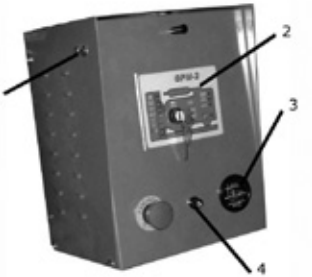


Fig: 05

2.3 MAINTENANCE DES POMPES ABAMOTOR
(Pour le reste des pompes, il faut consulter les manuels fournis en CD-ROOM)

2.3.1 Maintenance et réparation

1) La pompe ne doit jamais fonctionner sans eau. Si la pompe et son ensemble doivent supporter des températures inférieures a zéro degrés il faut la vider de l'eau en lorsqu'elle en repos.

2) Si la pompe comporte des turbines il faut les lubrifier, ainsi il faut les engraisser 48 après la première mise en marche y les nettoyer avant toute marche postérieure.. Après chaque 500 heures il faut extraire les restes de graisse usée, nettoyer bien les turbines et d'engraisser de nouveau. Pour bien nettoyer les turbines et leurs loges il faut utiliser du pétrole raffiné, essence o benzol.

3) S'il se produit une telle importante anomalie dans le fonctionnement de la motopompe, la cause de la panne doit être diagnostiquée et il faut démonter et monter de nouveau la pompe s'il est nécessaire. Dans ce cas il faut consulter le fabriquant.

4) La réparation doit être faite par du personnel qualifié de réseau des ateliers autorisés, et avec des pièces de rechange originales.

5) Avant toute intervention de réparation de la pompe, il faut éliminer la pression intérieure pour éviter lésions de personnel ou autres dommages matériels qui peuvent être causé par le liquide.

6) Il faut faciliter au fabriquant le numéro de série de moteur en cas de commande de pièces de rechange. Pour la même tâche veuillez demander un catalogue de pièces de rechange.

7) En motopompe équipée par des garnitures mécaniques il faut effectuer un contrôle visuel très strict. La garniture ne doit jamais travailler ni à sec ni avec eaux sales, ou eaux contenant des particules solides en suspension. Cela pour éviter l'usure primature , par conséquents d'éventuelles fuites. En cas d'observations d'une fuite il faut vite arrêter la motopompe pour éviter des dégâts majeurs.

8) Les motopompes qui portent des presse- joints au lieu des garnitures mécaniques doivent laisser quelques gouttes fuir mais il faut serrer doucement l'écrou pour qu'il pousse le joint jusqu'à l'arrêt de fuites, si l'écrou est totalement serré et encore persiste des fuites il faut remplacer le presse- joint par un autre nouveau en examinant bien l'état de coussinet protecteur de l'axe de la pompe.

2.3.2. Montage et démontage

Pour n'importe quelle petite réparation il faut démonter le couvercle d'aspiration, la turbine, le diffuseur s'il existe, le corps, la garninture mécanique ou joints-pressés et l'axe quand il est nécessaire. Changez la pièce qu'il faut changer en nettoyant parfaitement ses cites et d'autres parties de la pompe.

De nombreux défauts dans les garnitures mécaniques sont dus aux erreurs du montage. Pour les éviter lubrifiez les cites de la partie fixe et de l'axe.pour faciliter le montage nous vous conseillons d'utiliser une solution aqueuse de savon liquide neutre. Toutes les huiles et graisses restent expressément interdites, incluses les huiles et graisse alimentaires. Utiliser un introducteur de matériel plastique ou du bois (tels qu'ils seront renseignés plus tard dans ce manuel) pour ne pas casser ou rayer l'une de deux faces de la garniture mécanique. Nettoyez parfaitement avec l'alcool les faces de frottement. Avant de

mettre en marche la motopompe il faut vérifier le contact de fluide avec la garniture. Il faut toujours éviter un tel fonctionnement à sec de la motopompe même pour une durée très courte.
Dans le cas des joints-pressés il faut s'assurer toujours que les dimensions correspondent aux originaux.
Avant de reprendre le montage de la pompe de nouveau il faut nettoyer parfaitement les cites de logement des joints toriques(bagues) ou des joints en papier et vérifier s'ils sont en bonnes conditions ou il faut les substituer par d'autres noeufs. Contrôler le degrés de serrage (clef dynamomètrique) prévus pour chaque modèle. Le montage tant que le démontage de couvercle doivent être réalisés lentement avec prudence de manière de serrer ou devicer à chaque fois deux vices opposées.

Outillage spécial:

Clef dynamométrique ←

Fig: 12

Introducteur de garniture mécanique ↓

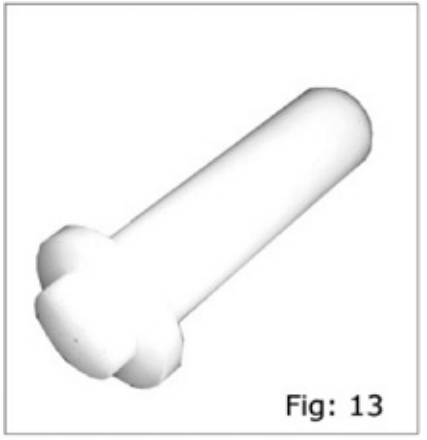


Fig: 13

Clef fixe ↓

Fig: 14

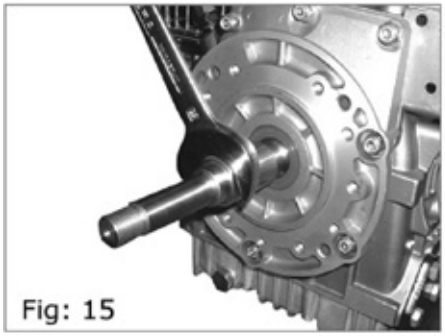


Fig: 15

Fixation de l'axe:

- Utiliser la clef fixe en la plaçant en la partie réservée pour cet effet sur l'axe et avec des petits coups de marteau continuer en tournant l'axe jusqu'au contact des surfaces coniques.
- Il est recommandé de substituer le goujon s' il est plusieurs fois monté et démonté avant qu'il s'use et il se casse.

Introduction de garniture mécanique:

- Lubrifier le cite de logement de la turbine avec de l'eau savonnée et introduire sa partie fixe.
- Lubrifier l'axe avec de l'eau savonnée et introduire la partie mobile.
- Nettoyer avec l'alcool les deux faces de frottement.
- Températures limites de fonctionnement de garniture:
  Tª mínimal = -20ºC
  Tª maximal = 100ºC

Fig: 16

Serrage de la carcasse:

- Au moment de serrage de la carcasse on doit fixer un point d'arrêt de serrage des vices:

POINT D'ARRÊT DE SERRAGE = 20 Nm

- Le serrage doit être réalisé toujours lentement et en paire de deux vices opposés diagonalement.

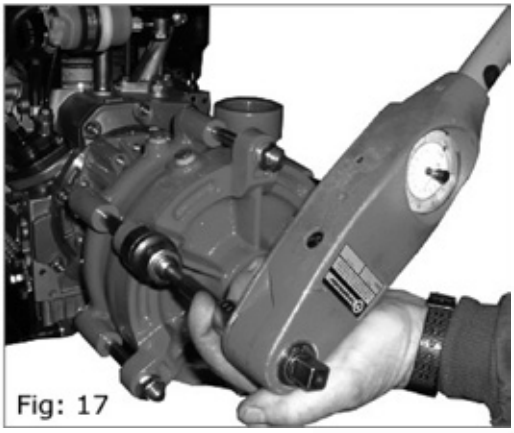


Fig: 17

Français

3. TRANSPORT MOTOPOMPE

Pour le transport de la motopompe, il faut avoir des mécanismes approprié d'élévation. Avant de la transporter, il faut voir les documents.

• **Avec de mécanisme du suspension** (Fig. 18).

Pour le motopompe, on doit mettre 2 tours (figure 18A) comme on peut voir dans la figure 18, attaché á une barre central. Si l'élévation se réalise avec des chaînes, l'est nécessaire de protéger le banc pour éviter la détérioration du peinture.

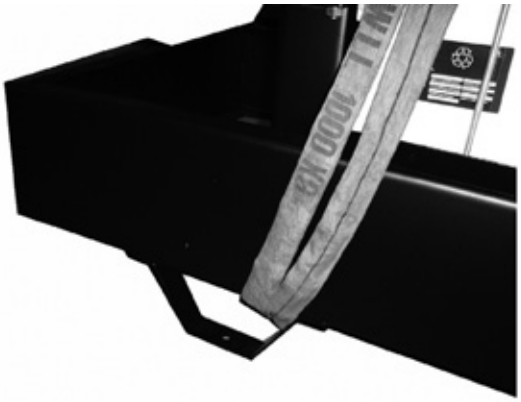


Fig: 18

Fig:18A

• **Chariots élévateurs** (figure 19).
Introduise les armes du chariots jusqu'à la fin. Jamais prendre des sommets des armes parce que le groupe peut être renversé en raison de son poids. (Figure 14)

Fig: 19

USAGE

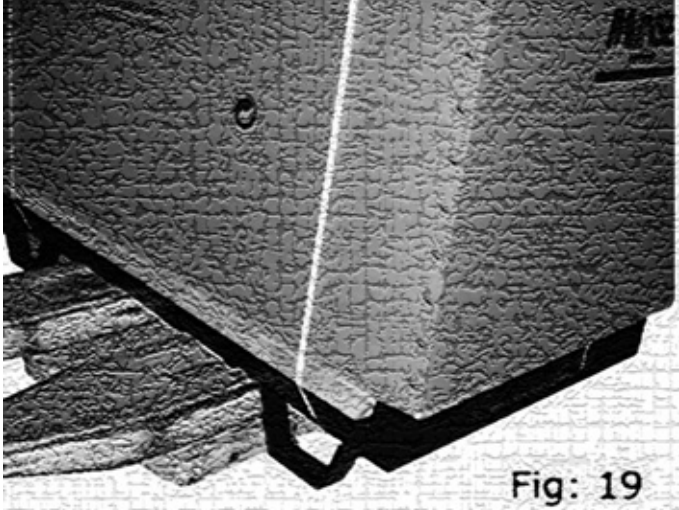


Fig: 19

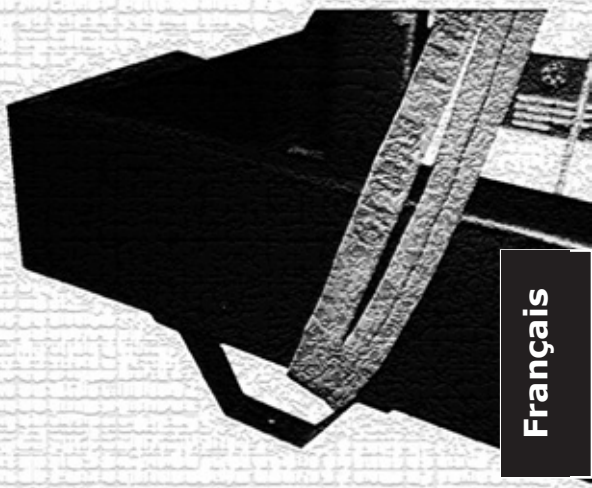
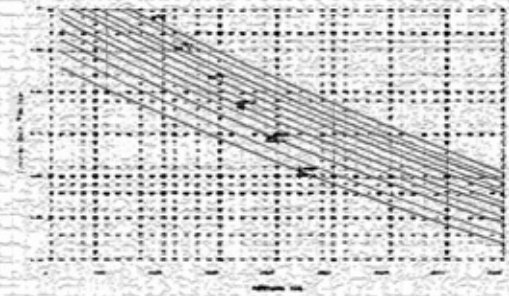


Fig: 18



4. USAGE DE LA MOTOPOMPE

4.1. Précautions générales de sécurité

1. Ne jamais permettre l'accès à des personnes non autorisés.
2. Ne jamais se rapprocher de la motopompe en portant de larges vêtements ou tout objet qui peut être attirés par le courant d'air ou les parties mobiles de la motopompe.
3. Il est strictement interdit d'enlever ou démonter les dispositifs de sécurité.
4. Il ne faut s'appuyer sur la motopompe ou laisser des objets sur celles –ci.

4.2. Précaution en réception, magasinage et déballage de la motopompe

1. Vérifier sur le bon de livraison et les documents qu'ils accompagnent le produit sont en bonnes conditions.
2. Pour le transport de la motopompe il faut consulter le paragraphe 3 du présent manuel.
3. Attention. Ne jamais réaliser des manœuvres d'élévation de la motopompe autres que celles décrites dans le paragraphe 3 de ce manuel
4. Pour magasiner la motopompe jusqu'à un ultérieur usage, il est conseillé de la protéger contre tous les agents chimiques qui la peuvent abîmer
5. Le déballage de la motopompe doit être effectué avec un maximum de précaution pour éviter son endommagement ou d'autres effets accidentels etc.…

4.3 Sécurité durant l'installation et la première mise en marche.

1. L'installation de la motopompe, ses accessoires et composants doit être effectuée par du personnel qualifié. Devant toute difficulté prière de contacter notre service technique.
2. On doit connaître toutes les procédures d'urgences ou de secours en relation avec l'installation.
3. Il faut s'équiper toujours avec tous les moyens de sécurité : gants, casques, lunette de protections, vêtements assujettis etc.…
4. Ne jamais modifier les dispositifs de protection d'origine situés sur les parties rotatives, surfaces chaudes, prise d'air ou sur les courroies (selon modèle)
5. Ne jamais laisser des parties démontées, outils, accessoires ni sur le moteur ni à son voisinage.
6. Il faut prendre toutes les précautions pour éviter les incendies.
7. Il faut signaler sur pancarte: « interdit de toucher la motopompe en marche »
8. Installer toutes les protections de sécurité nécessaires dans les parties qui complètent l'installation.

9. Vérifier le fonctionnement correct des dispositifs de sécurité et de tableau de control.
10. Réaliser une correcte installation des gaz d'échappement du moteur suivant le chapitre 6 de ce manuel.
11. Examiner qu'il n'y a pas de fuite ni d'eau, ni de carburant ni d'huile
12. Avant de mettre en marche le moteur il faut consulter le manuel de maintenance et d'usage de celui-ci
13. Placer les moyens de sécurité dans le local d'installation tels qu'extincteurs etc.
14. Il faut s'assurer que les câbles de la batterie sont correctement connectés car une male connexion peut résulter qu'ils se lâchent pendant le démarrage et causer des endommagements à tout l'appareil.

Première mise en marche

1. Vérifier à la main si l'axe de la motopompe tourne facilement.
2. Fermer la valve de passage de l' impulsion de la pompe.
3. Remplir complètement le corps de la pompe avec le liquide à pomper ainsi que le tube d'aspiration. Libérer les tapons de purge de corps de la pompe pour facilter l' évacuation d'air de l'interieur de la tuberie. Durant cette opération d'amorcement, tourner plusieurs fois et de façon répetitive l'axe avec la main.
4. Le démarrage de la motopompe aura lieu aprés avoir fermé la valve de passage.
5. Ne jamais laisser la pompe fonctionner à vide plus de 3 minutes.
6. Une fois la motopompe atteind sa vitesse de rotation, ouvrir lentement la valve de passage jusqu'au point d'avoir la pression necessaire. Si la valve est ouverte à un tel degrés plus élevé il peut y avoir une surcharge sur le moteur d'actionnement.

Avant de procèder à l'arrêt de la motopompe il faut fermer quasi totalement le passage d'impulsion pour éviter les coups forts des derniers débits sur la pompe.

4.4 Sécurité pendant le fonctionnement

1. Ne pas permettre l'accès de personnes ou animaux au lieu de l'installation de la motopompe.
2. Il faut éviter de toucher la motopompe durant son fonctionnement.
3. Il faut faire attention aux parties qui peuvent prendre chaleur lorsque la motopompe est arrêtée car il y a des parties qui conserve de hautes températures.
4. Durant le fonctionnement il faut protéger l'appareil auditif contre les bruits émis par le moteur.
5. Garder les huiles et combustibles dans des lieux adéquats et dans des emballages originaux.

4.5 Sécurité durant la maintenance

Rappel:

Lire les instructions de sécurité exposées dans le paragraphe 1 de ce manuel et aussi celles exposées dans les manuels des moteurs et des pompes.

4.6 Protection de l'environnement

1. Ne pas réaliser des mises en marche dans des lieux fermés ou sans installations d'échappement car les fumées et gaz dégagés sont très nocifs voir mortel.
2. Respecter les normes relatives aux installations acoustiques.
3. S'il y a une augmentation de bruit sur l'échappement, il faut le changer le plutôt possible.
4. Les opérations de maintenance, changement d'huiles, remplissage des carburants doivent être effectuées selon les normes et législations en vigueur de pays concernés.

5. CONDITIONS DE TRAVAIL

5.1 Conditions d'utilization des pompes

Avant de procéder à l'installation il faut s'assurer de:

- Lieu où l'on va installer la motopompe s'il réunit toutes les conditions nécessaires.
- Le liquide à pomper doit être propre, tant chimiquement que physiquement et non agressif, avec une conteneur en substances solides maximale inférieur à 40 gr/m^3 et à une température maximale qui ne dépasse pas les 40ºC.
- Ne jamais dépasser les limites fixées dans le catalogue des caractéristiques concernant la pression d'aspiration et d'impulsion, la vitesse de rotation, etc...
- En aucun cas la pompe doit tourner à sec sauf pour motif d'une panne qu'il faut régler immédiatement.
- S'assurer que l'ensemble moteur et pompe sont parfaitement alignés et assujettis sur une surface rigide, droite et horizontale utilisant des supports anti-vibrations que sera par moyen des supports de moteur et pompe ou par moyen d'un châssis destiné à cet effet.
- Respecter toujours le diamètre de la tuberie d'aspiration indiquée pour chaque type de pompe et s'il est nécessaire on peut l'augmenter pour réduire les pertes de charges.
- Installer la pompe au voisinage le plus proche de milieu d'aspiration suivant le critère que le NPSH disponible soit supérieur au NPSH requit, pour éviter la cavitation.
- Eviter les courbes fermées, repenties et tout changement de section.
- Utiliser un tube d'aspiration ascendant avec minimum d'inclinaison de 2%, parfaitement étanché contre la pénétration d'air.
- Si la pompe fonctionne en dépression, pour pouvoir purger l'air, il faut prévoir l'aspiration d'une valve de pied qui reste immergée sous le niveau de liquide pendant le temps d'agitation produite par l'aspiration de la pompe pour éviter la pénétration d'air. Il faut toujours garder une distance d'au moins 0.5 mètre pour éviter l'aspiration des sédiments qui peuvent endommager la tuberie.
- En travaillant avec de l'eau à une température ambiante, en général on peut fixer la limite d'aspiration à une hauteur manométrique de 7 mètres, correspondant à la hauteur géométrique plus les pertes de charge en tuberies (example, page 139).
- Si la pompe va travailler en charge, il n'est pas nécessaire de monter une valve de pied, mais un filtre serait conseillé pour éviter l'aspiration des particules solides en tenant compte bien sûre des pertes de charge correspondant à l'aspiration en conséquences.
- Les tuberies d'aspiration et d'impulsion seront supportés par des supports de manière que leur propre poids n'affecte pas le corps de la pompe.
- La tuberie d'impulsion doit être hermétique, de dimensions adéquates pour ne pas produire des pertes de charges excessives, et avec une épaisseur qui peut supporter la maximale pression possible d'utilisation. Pour éviter que le débit n'excède pas la valeur maximale indiquée dans le catalogue il faut installer une valve de passage à la sortie. Où cas la pression de travail est supérieure aux 15 mètres, il faut éviter les coups d'effets des débits sur la pompe en installant une valve de retention.
- En cas de tuberies de diamètre supérieur à celui des orifices de la pompe, on aura recours a l'installation de cônes diffuseurs: celui d'aspiration doit être excentrique avec la face droite en partie supérieure, pour éviter les enclaves d'air.Celui d'impulsion doit être concentrique.

5.2 Conditions standard de référence.

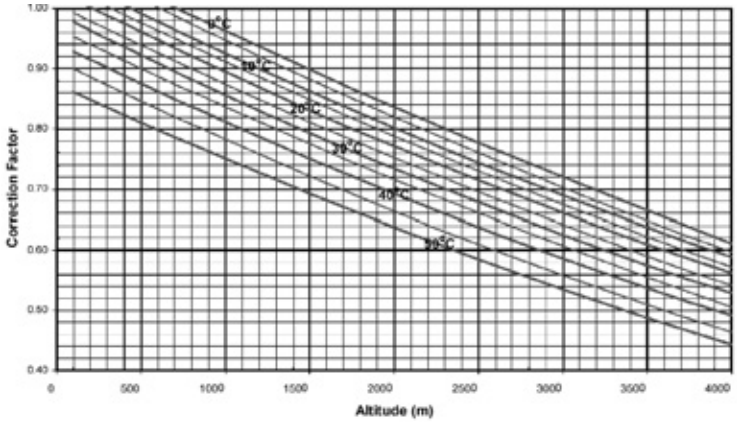
Moteur diesel

- Température: 25ºC.
- Pression: 1000 mbares (750 mm/Hg).
- Humidité: 30%.

5.3 Les facteurs de changement "Derating" Pour conditions environnementales.

Pour conditions différents au 5.1, il est possible qu'il y a une diminution de puissance ou « derating », sur la motopompe.

Moteurs aspirées



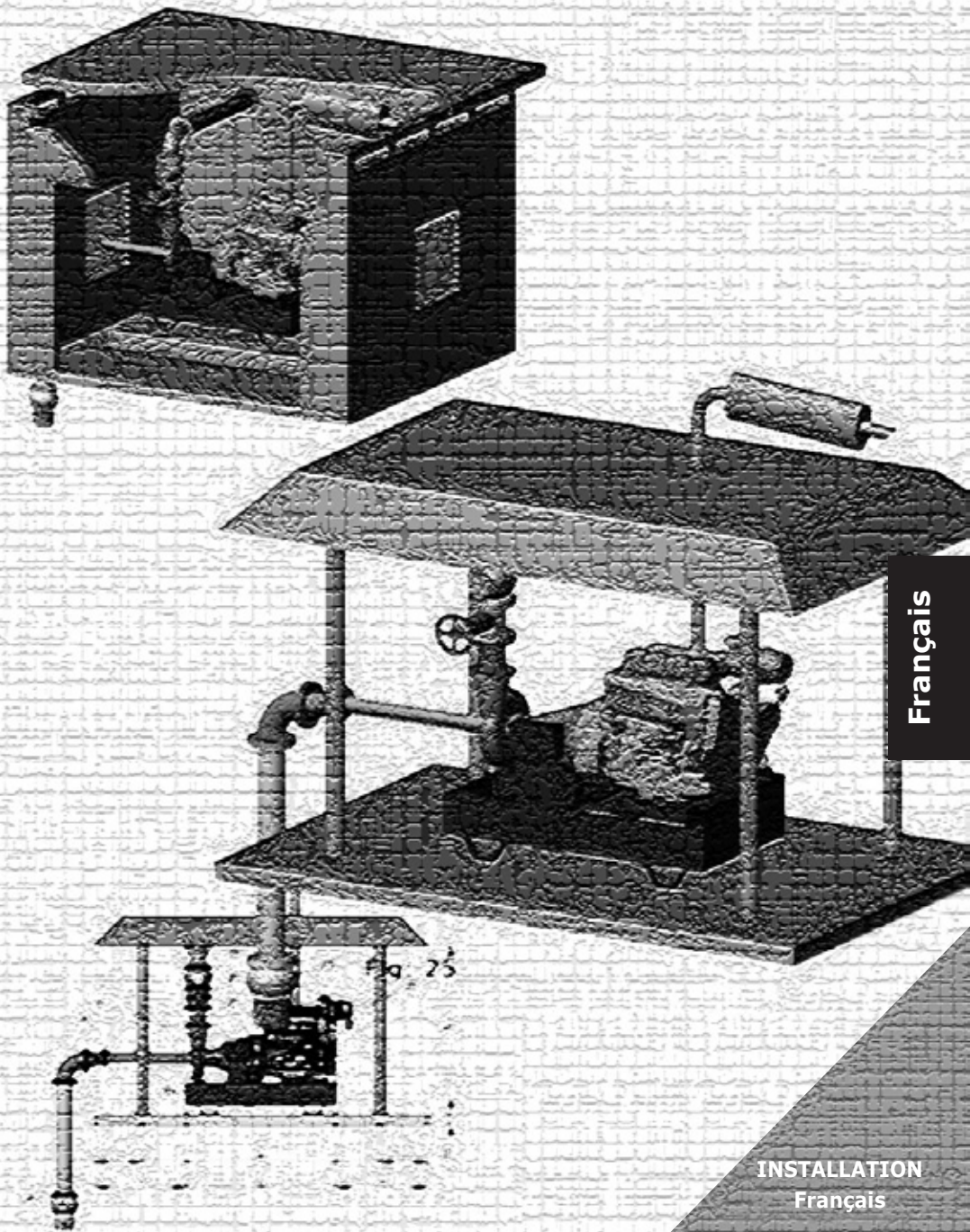
Les courbes qui apparaissent dans le catalogue sont obtenues en un banc d'éssais normalisé avec une hauteur d'aspiration d'un mètre, à une température de 20ºC et à une altitude de 100m par rapport au niveau de mer.

Les valeurs des dits graphes ou courbes sont assurées avec une tolérance de 5% aprés l'éssai réalisé.

La puissance diminut de 1% pour cahque 100m d'altitude au delà des 100m d'altitude par rapport au niveau de mer. (ISO 3046/1).

La puissance diminut de 2% pour chaque 5ºC au delà de la température de 20ºC.

INSTALLATION



Français

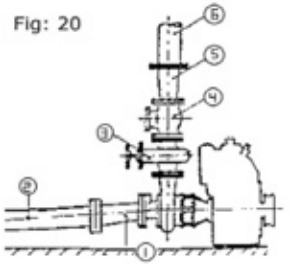
6. INSTALLATION DE GROUPE MOTOPOMPE

6.1 Description d'une instalation type (Fig. 20).

Toutes les pompes sont montées en MONOBLOCK et en quelques modèles sont montées par un couplage élastique qui unit la pompe au moteur.

SCHEMA D'INSTALATION.

Fig: 20



1. Cône diffuseur excentrique.
2. Tuberie d'aspiration en position ascendante.
3. Valve de passage.
4. Valve de retention.
5. Cône diffuseur concentrique.
6. Tuberie d'impulsion.

Notes importantes:

1. *L'instalation et la maintenance de ces machines doit être réalisées sous la responsabilité d'un instalateur autorisé et suivant les normes de sécurité en vigueur.*
2. *Etant donné que dans les installations de systèmes contre incendies, l'usage des motopompes n'est pas continu, il faut alors mettre en marche les motopompes au moin une fois par mois.*
3. *Un instalation incorrecte, ou une utilisation inadequate de produit, peuvent en résulter des pannes, usures ou des endommagents dangereux.*
4. *La pompe ou les pièces substitués doivent être rejetés dans un endroit (casse) autorisé à la fin de son cycle de vie util.*
5. *Pour n'importe quelle information non contenue dans ce présent manuel nous vous prions de bien vouloir prendre contact avec notre département technique.*

Français

6.2 Tuberies et accessoires de montage

a) Tuberie d'aspiration

Un parfait fonctionnement de la motopompe dépend en grande partie de la bonne tracée de la tuberie d'aspiration. Cette tuberie doit être totalement HERMETIQUE, et toujours montée en position ascendante vers la motopompe.

Le diamètre nominal de la bride (ou collier) d'aspiration ne doit jamais être une réference pour mésurer le diamètre du tube d'aspiration. Il faut choisir le diamètre adéquat de tuberie à partir de la table des pertes de charges et tuberies recommandées. (Page 138)

b) Tuberie d'impulsion

De même pour mésurer le diamètre de la tuberie d'impulsion il faut faire réference à la table faite pour ceci (voir plus loin) et non pas au diamètre nominal de l'orifice d'impulsion de la motopompe. (Page 138)

Dans des installations d'une hauteur géomètrique de plus de 15 mètres, ou le parcours, la longueur sont élevés il faut installer des valves intermédiaires ou de retention (valve qui laisse passer le liquide dans un seul sens) nécessaires pour que dans le cas d'un brusque arrêt de la motopompe, la colonne du liquide existant dans le tube d'impulsion n'aurait aucun effet contre pesant qui peut emdommager la pompe et ses accessoires d'installation.

Il est necessaire de monter une valve d'arrêt à la sortie de la pompe réguler le débit selon la valeur désirée et d'éviter la surcharge sur le

p o u r
moteur.

6.2.1 Obtention des diamètres de tuberies et calculs de pertes de charge. (Fig. 21)

Caractèristiques hydrauliques.

Ha = Hauteur d'aspiration.
Hi = Hauteur d' impulsion.
Pc = Pertes de charge.
H = Ha + Hi + Pc = Hau. total.
Pu = Pression utilisable.
Q = Débit.

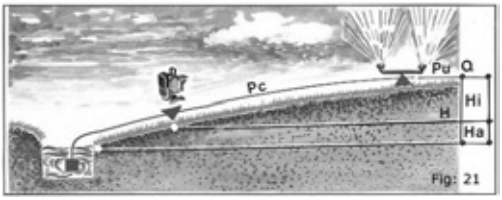


Fig: 21

Pertes de charge "Pc" en installations de pompage

Les pertes de charge dans une installation de pompage, varient selon les valeurs suivantes:

A) Diamètres de tuberie d'aspiration et d'impulsion.
B) Débit.
C) Longitude de la tuberie installée.
D) Viscosité de liquide pompé.
E) Pertes par nombre et type d'accessoires installés (valves d'arrêt, coudes, valves de retention, etc).
F) Saleté, rugosité et type des tuberies installées.

Fig:22

Diametre de l'tuberie	Coude 90º	Courbe 90º	Valve de pied	Retention valve	Valve de passage
25	2	1	3	3	1
32	2,50	2	4	3	1,30
40	2,50	2	4,50	4	1,70
50	2,50	2	5	4	2
60	3	2,25	6	5	2,50
70	3,20	2,40	6,50	5,50	2,75
80	3,40	2,50	7	6	3
90	4,20	2,75	8,50	7	3,50
100	5	3	10	8	4
125	5,50	3	13	10	5
150	6	4	16	12	6
175	6,65	4,50	18	14	7
200	7,30	5	20	16	8
250	9	6	30	20	10

Limites de selection de tuberies dans une installation

1) Pertes de charge convenannt, moins de 6%.
2) En figure 23 (page suivante), apparaissent les diamètres de tuberies d'aspiration et d'impulsion recommandés pour différents débits.
3) Ils sont recommandées des pertes de charge en aspiration de moins de 1 mètre.

Le diamètre de tube d'aspiration doit être au moins égal au diamètre de l'orifice d'aspiration de la pompe. En impulsion aussi il est strictement conseillé que le diamètre de tube ne doit jamais être inférieur au diamètre de la sortie de la motopompe.

Calcul des pertes de charge

Connaissant les facteurs "c", longitude de tuberie et "f", pertes de charge selon les accessoires (voir figure 22), en additionnant les deux pour obtenir le nombre de mètres de tuberie équivalent, avec lequel on calcule les pertes de charge (voir exemple, paragraphe 6.2.2).

Pour calculer les pertes de charge,on multiplie la valeur de la tuberie équivalente par le %de la figure 23 suivant le débit et le diamètre de la tuberie.

Additionnant la valeur résultat avec la hauteur géomètrique existante à partir de la surface d'où reçoit la pompe l'eau jusqu'à la partie où elle l'impulse,on obtient la hauteur manomètrique total (m.c.a) que doit dépasser la pompe avec le débit effectué.

La tuberie d'aspiration a une importance majeure ou cas où la force d'aspiration est faible il convient de reduire au maximum les accesoires, la longitude et le diamètre de celle-ci de manière qu'elle soit plus pratique.

LES PARTES DE CHARGE EN METRES MANOMETRIQUES (m.c.a.) POUR CHAQUE 100 m DE TUBERIE DE PLUS (Pc%)

Tabla "1"

Diametre interieur mm	FLOWS / DEBITS																															Diametre interieur mm
	Lts/m	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3500	4000	4500	5000	6000	7000	Lts/m	
	Mts³/h	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	36	42	48	54	60	75	90	105	120	135	150	165	180	210	240	270	300	360	420	Mts³/h	
25	Pc%	17																													Pc%	25
32	Pc%	6	24																												Pc%	32
40	Pc%	1,6	6	12,5	20																										Pc%	40
50	Pc%	0,54	2	4,3	7	12	17	22																							Pc%	50
60	Pc%	0,25	0,9	1,8	3,2	5,2	7	8,8	12	14	17	25																			Pc%	60
70	Pc%	0,13	0,43	0,9	1,5	2,4	3,5	4,2	5,7	7	8,2	12	16	21	25																Pc%	70
80	Pc%	0,06	0,21	0,46	0,75	1,25	1,7	2,2	3	3,5	4,2	6,3	8,5	10	13,5	16	24														Pc%	80
90	Pc%	0,03	0,13	0,25	0,44	0,7	1	1,3	1,7	2	2,5	3,5	4,5	6	7,6	9	14	20	26												Pc%	90
100	Pc%	0,02	0,08	0,15	0,25	0,42	0,6	0,75	1	1,25	1,5	2	2,7	3,6	4,5	5,5	8	12,5	16,5	21,5	26										Pc%	100
125	Pc%		0,02	0,06	0,09	0,15	0,2	0,26	0,36	0,42	0,5	0,75	0,85	1,2	1,5	1,8	2,76	3,8	5,3	6,9	9	11	13	15,2	21						Pc%	125
150	Pc%				0,03	0,06	0,08	0,1	0,14	0,17	0,2	0,3	0,33	0,45	0,55	0,7	1	1,45	1,95	2,6	3,3	4	4,7	5,5	7,4	9,4	12	14			Pc%	150
175	Pc%							0,05	0,07	0,08	0,09	0,14	0,18	0,22	0,28	0,33	0,49	0,74	0,9	1,2	1,5	1,9	2,2	2,6	3,5	4,3	5,5	7,5	9	11,6	Pc%	175
200	Pc%											0,07	0,08	0,12	0,14	0,17	0,24	0,36	0,47	0,61	0,76	0,95	1,13	1,3	1,8	2,3	2,8	3,4	4,7	6,2	Pc%	200
225	Pc%													0,06	0,08	0,1	0,14	0,2	0,27	0,36	0,45	0,55	0,65	0,76	1,1	1,3	1,6	2	2,8	3,5	Pc%	225
250	Pc%																0,08	0,14	0,16	0,2	0,25	0,3	0,37	0,43	0,6	0,75	0,9	1,1	1,6	2	Pc%	250
Diametre interieur mm	Mts³/h	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	36	42	48	54	60	75	90	105	120	135	150	165	180	210	240	270	300	360	420	Mts³/h	Diametre interieur mm
	Lts/m	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3500	4000	4500	5000	6000	7000	Lts/m	

Diamètre une tuyauterie une impulsion recommandable [mm]

Diamètre une tuyauterie une aspiration recommandable [mm]

Fig:23

www.abamotor.com

6.2.2 Exemple de selection de motopompe et définition de diámètres de tuberie

Paso 1 *Données proposées par le client:*

Irrigation ou aspersion? **Aspersion.**
Nombre d'aspergeurs et leur pression? **50 x 3kg = 3kg --- ~30m.c.a. [1kg ~10m. c.a.]**
Installation faite? **Non.**
Hauteur géomètrique d'aspiration **[Hg asp]? 5mts.**
Hauteur géomètrique d'impulsion **[Hg imp]? 75mts.**
Longitude d'aspiracion? **~10mts.**
Longitude d'impulsión? **~400mts.**
Débit nécessaire? **50m³/h.**
Matériel de la tuberie? **PVC.**
Diamètre de tuberies? **inconnu?**
Accessoires d'aspiration prévus:
-1 valve de pied.
-1 coude de 90º.
Accesoires d'impulsion prévus:
-1 valve de passage (d'arrêt) **(recommandée).**
-3 valves de retention **(1 au minimum et une chaque 200mts).**
-2 courbes de 90º.

Paso 2 *Obtention de diamètre de tuberie idéal*

Suivant la table des pertes de charge (Fig. 23, page 138):

Etant donné que le débit désiré est de 50 et que sur la table n'apparait pas, il faut partir inmédiatement de la valeur superieure, c'est à dire, de **54m³/h.**

En descendant par la colonne de débit=54m³/h et en arrivant au cadre qu' indique la tuberie d'aspiration recommandée on obtient un **diamètre de 125mm** avec un % de perte de charge pour l'aspiration de **1,5%**.

En réalisant la même opération mais en restant dans le cadre qui indique le diamètre recommandé pour l'impulsion on constate que celui-ci doit être **Ø100mm.** avec un % de perte de charge de **4,5**.

Résumé étape 2:
Ø125mm pour l' aspiration (perte de charge = 1,5%).
Ø100mm pour l'impulsion (perte de charge = 4,5%).

Etape 3 *Obtention de pertes de charge en fonction des accessoires utilisés.*

Suivant la table des équivalences (Fig. 22, page 137) on obtient:

Pertes de charge en aspiration
Longitude de tuberie d'aspiration (donnée de client): 10mètres.
Une valve de pied pour un diamètre de 125mm. équivaut à: 13m de tuberie droite.
Un coude de 90º pour un diamètre de 125mm. équivaut à: 5,5m de tuberie droite.
10 + 13 + 5,5 = 28,5 x 0,015 (1,5%) = 0,42m.
Pc asp = ~1mètre.

Pertes de charge en impulsion
Longitude de tuberie d'impulsion (donnée de client): 400mètres.

Une valve de passage (d'arrêt) pour un diamètre 100mm équivaut à: 4mts de tuberie droite.
Trois valves de retention pour un diamètre de 100mm équivaut à: 3 x 8 = 24m de tuberie droite.
Deux courbes de 90º pour un diamètre de 100mm équivaut à: 2 x 3 = 6m de tuberiedroite.
400 + 4 + 24 + 6 = 434 x 0,045 (4,5%)= 19,53m.
Pc imp = ~20mètres.

Paso 4 *Correction des pertes de charges totales en fontion de matériel des tuberies*

Plus en avant on présentera une table avec des matériaux de tuberies les plus utilisés et leurs coefficients.

Materiel	**Coefficient materiel**
Tuberies de fer forgé	**0,76**
Tuberies d'acier sans soudures	**0,76**
Tuberies en PVC	**0,80**
Tuberies de fibre-ciment	**0,80**
Tuberies de grès	**1,17**
Tuberies forgées trés usées	**2,10**
Tuberies de fer avec surfaces intérieures trés rugueuses	**3,60**

Comme le matériel utilisé est le PVC on multiplie la valeur obtenue en étape 3 par le dit coefficient.

Pc asp x coefficient matériel (PVC) = 1 x 0,80 = 0,8 m **--Pc asp corrigé = ~ 1 mètre**

Pc imp x coefficient matériel (PVC) = 20 x 0,80 = 16 m --**Pc imp corrigé = ~ 16 mètres**

Paso 5 *Calcul de la hauteur manomètrique totale*

Hm total = Hg asp + Pc asp corrigée + Hg imp + Pc imp corrigée + (pression des aspergeurs) =

Hm total = 5 + 1 + 75 + 16 + 30 = **127 m.c.a.**

Paso 6 *Selection de la motopompe*

Débit: 50m³/h.

Hauteur manomètrique totale: 127m.c.a.

Ces données doivent coincider avec la moyenne des champs des prestactions , de notre tarifs-catalogue des motopompes.

Motopompe = *MBR F6L912 RM3*

Données:

Pour un débit de 50m_/h on peut obtenir une hauteur de 132m.c.a.

6.3 Montage de groupe motopompe

Fixation:

a) Groupe MONOBLOCK
Si le groupe motopompe est en version monoblock, et ne possède pas de couplage élastique, il faut bien vérifier que les supports de fixation de moteur son complètement horizontaux.

b) Groupe motopompe MONOBLOCK avec couplage élastique
il faut bien prendre compte que les deux semi-accouplemnts ne touchent pas l'un contre l'autre. La distance entre les deux doit être de l'ordre de 2 à 3mm.

Lorsque il est necessaire d'enlever le couplage élastique, il faut le déplacer vers l'exterieur de la pompe et l'opération d'extraire la manche de couplage se realisera facilement à l'aide d'un extracteur sans aucun recours à la force des coups.

Lubrification de roulements

En groupes motopompes MONOBLOCK avec couplage élastique, l'axe de la pompe tourne sur deux coussinets qui se logent dans le support de la pompe, et il faut les engraisser régulièrement pour cela ils sont dotés des engraisseurs.

6.4 Avertissement important:

Premier contrôle :

Il est conseillé de vérifier si le matériel commandé coïncide avec celui livré et celui qui figure sur le bon de livraison, aussi il faut vérifier son état, s'il présente des endommagements dus au transport.

En cas détection de n'importe quel défaut il faut contacter la compagnie de transport immédiatement.

Opérations avant installation

- Débrancher les batteries
- L'interrupteur de secours (rouge) doit enfoncé (position d'éteindre), à défaut de celui-ci il faut mettre la clé de démarrage sur la position OFF.

Le lieu d'installation de la motopompe doit correspondre aux normes de sécurité en vigueur dans le pais.

Installation:

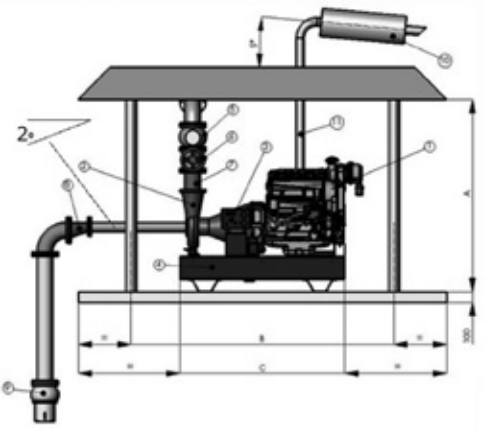
Ils existent deux types d'installation :

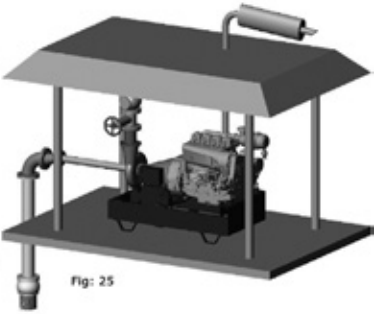
- Installation à l'extérieur
- Installation à l'intérieur

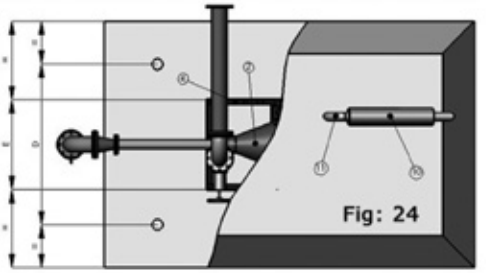
Abamotor Energia s.l se réserve le droit de modifier tous ses designs, ainsi les dimensions de motopompes décrites sont à titre représentatif par conséquent il faut rigoureusement se rendre compte des valeurs, table et graphes contenus dans ce manuel.

6.5 Installation extérieure (voir Fig. 24 et 25)

Les motopompes installées à l'extérieur doivent être protégées contre les poussières, pluies etc...
Pour des installations provisoires il suffit de poser la motopompe sur une surface horizontale, mais pour une installation permanente il faut construire un plancher en béton. (Pour la dite construction il faut consulter le paragraphe 6.9)







Nº élement	Dénomination
1	Moteur
2	Pompe
3	Tableau de contrôle (coffret)
4	Chassis
5	Valve de retention
6	Valve de passage (d'arrêt)
7	Cone diffuseur concentrique
8	Cone diffuseur excentrique
9	Valve de pied ou filtre
10	Echappement (Silencieux)
11	Tube flexible

NOTA: Cotes des images sont en milimètres et Cotes des tables son en centimètres.

Modeles de moteur	A	B	C	D	E
M380/1/6	180	150	116	110	66
M540/6	180	150	116	110	66
M606	180	150	116	110	66
MD150	180	150	116	110	66
RD210	180	160	125	110	66
RD290	180	160	125	110	66
SP420/0/6	200	175	145	110	75
F3L912/8/9	200	190	157	120	85
F4L912/8/9	200	190	157	120	85
F6L912/8/9	200	225	190	120	85

6.6 Installations à l'intérieur

Les caractéristiques de la salle sont:

1. La salle doit être suffisante en superficie pour réaliser en toute sécurité la maintenance et le contrôle de la motopompe.
2. La salle doit être adéquate pour l'accès de moyen de transport sans avoir recours à des manœuvres de la motopompe à l'intérieur.
3. L'installation des tubes d'échappement doit avec le moindre de coudes et avec des longueurs qui évitent la production des contre-pression en sortie de gaz et fumées.
4. Le tableau de contrôle doit être dans un milieu visible et sur.
5. Si la salle ne possède pas de voies de ventilation il faut les réaliser telles comme elles seront décrites ultérieurement.

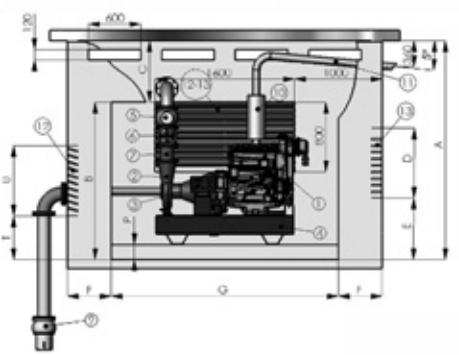
6.7 La salle d'installation de la motopompe

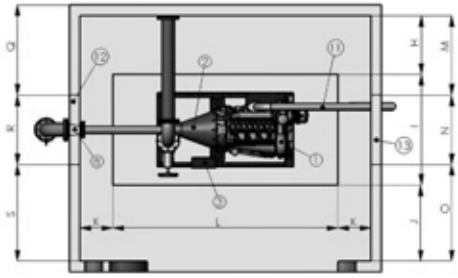
Celle-ci doit disposer (suggestions de Abamotor Energía, S.L.):

- Minimum de deux fenêtres pour l'entrée d'air frais.
- D'un plancher de ciment ou béton de 175 mm d'épaisseur pour supporter la motopompe.
- Des fenêtres dans la partie supérieure pour la sortie d'air chaud.
- Une porte suffisamment large pour introduire la motopompe sans y avoir risque d'accidents de coups en manipulation.
- L'installation de l'échappement à l'extérieur.

6.8 Salle pour motopompes refroidis a l'air (Fig. 26-27)

Nº élement	Dénomination
1	Moteur
2	Pompe
3	Tableau de contrôle (coffret)
4	Chassis
5	Valve de retention
6	Valve de passage (d'arrêt)
7	Cone diffuseur concentrique
8	Cone diffuseur excentrique
9	Valve de pied ou filtre
10	Echappement (Silencieux)
11	Tuberie flexible p/sortie de gaz
12-13	Recirculation d'air (entrée-sortie d'air)
13	Fenêtre de sortie d'air chaud





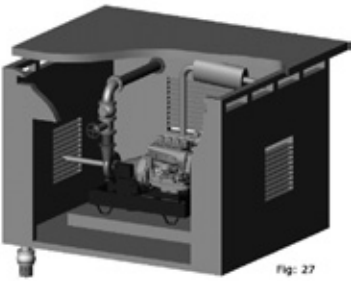


Fig: 27

In centimètres	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
M380/1/6	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
M540/6	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
M606	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
MD150	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
RD210	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
RD290	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
SP420/0/6	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120
F3L912/8/9	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120
F4L912/8/9	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120
F6L912/8/9	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120

6.9 Planchers

Les planchers où il va être installée la motopompe doivent être calculés et dimensionnés par des spécialistes de génie civil afin de prendre en compte la propagation des bruits et vibrations à d'autres parties de l'installation.

La surface sur laquelle doit être installée la motopompe doit être nivelée pour permettre un correct fonctionnement de celle-ci.

Pour des raisons de nettoyage le plancher doit être à un niveau supérieur de celui du reste de la l'installation (15 –20cm) et recouvert par un carrelage de grés industriel.

6.10 Installation d'échappement

6.10.1 Tube d'échappement

Les issues d'échappement sont normalement réalisées avec des tubes d'acier lisse sans soudures ou dans cas spéciaux avec de tubes d'amiantes-ciments.

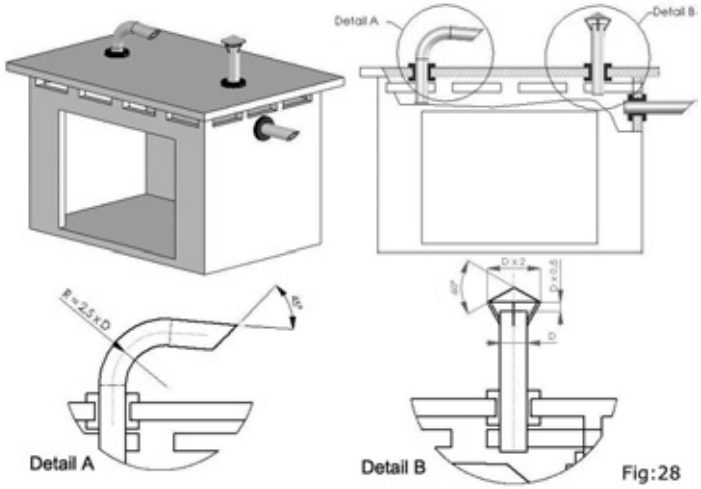


Fig:28

Les tubes d'échappement doivent avoir des sorties dans des endroits où ils ne vont pas causer des maux ou des gênes, portant à l'extrémité un capuchon de protection contre la rentrée des eaux ou n'importe quels autres objets, ou un système équivalent.

En cas où ces tubes traversent des murs il faut les isoler thermiquement pour éviter la propagation de la chaleur.

Les différentes unions entre tubes doivent être parfaitement fermées pour éviter tout échappement de gaz, aussi il faut réaliser au pied de tube une décharge de condensation dotée d'un robinet. (Il est conseillée une inclinaison de tubes de 5% approximativement pour pouvoir évacuer l'eau qui peut dériver de la condensation des gaz.
La connexion entre la sortie de collecteurs de fuite de moteur (ou turbo de fuites en cas de moteur surcomprimé) doit être avec un tube flexible pour éviter la propagation des vibrations, et absorber le maximum de chaleur. Il faut le fixer avec des colliers. Ainsi que fixer le reste de tube indépendamment sur le mur pour éviter son appui (poids) sur le moteur.

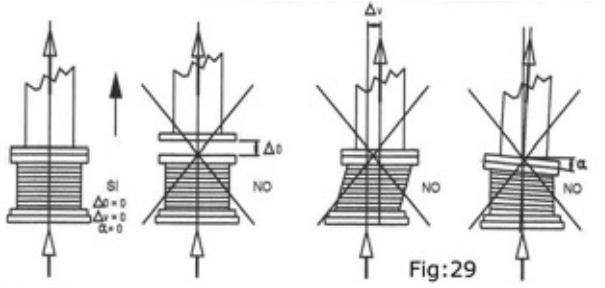


Fig:29

En établissant la trajectoire de tube d'échappement il faut éviter son passage a proximité de filtre d'air pour ne pas faire absorber de l'air chaud au moteur, en cas contraire il faut recourir à un isolement thermique.
En cas d'installation de plusieurs motopompes conjointement il est déconseillé de réunir les échappements dans un même tube car les gaz peuvent pénétrer dans le ou les moteurs en repos.

6.10.2 Dimensionnement des tubes d'échappements pour les motopompes
La contre-pression de l'échappement de moteur a un notable influence sur le rendement en puissance de celui-ci et sur la charge thermique.
Les valeurs de contre-pression excessives (elles se mesurent à la sortie de collecteur d'échappement) provoquent des réductions de puissances, augmentations de températures des gaz d'échappement, fumées, consommation élevée de carburant, dégradation de l'huile lubrifiante et toute correspondante conséquence sur les organes de moteur.

6.10.3 Mesure des gaz d'échappement I
La pression inverse des gaz d'échappement est mesurée de préférence à l'aide d'un tube en «U» rempli d'eau en:
1. Moteurs à admission naturelle, à plein charge et à régime nominal peu derrière de collecteur d'échappement si c'est impossible de mesurer à pleine charge, les mesures peuvent s'effectuer sans charge mais à régime nominal sans dépasser la résistance de 60% de la valeur admissible pour la pleine charge.

Pour mesurer la pression inverse des gaz d'échappement, il faut se disposer d'une perceuse de 2 à 3 mm. Il est nécessaire d'éliminer les restes de matériaux résultés par la perforation mais sans les acheminer à l'intérieur des trous.

Exécution du point de mesure pour capture de pression au conduit de fuite. (Fig. 30)

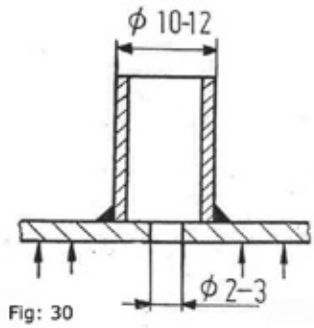


Fig: 30

Les points de mesure pour pression et température inverse de la fuite dans les moteurs d'admission naturelle (Fig. 31)

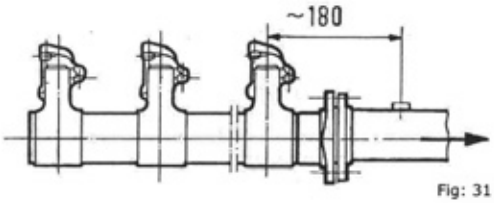


Fig: 31

Conduction de la fuite en avant ou en arrière. (Fig. 32)

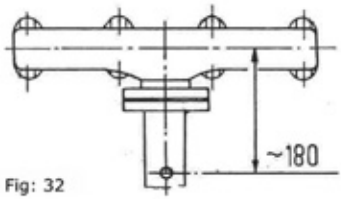


Fig: 32

Les points de mesure pour pression et température inverse des gaz de fuite dans moteurs surcomprimés (Figure 33).

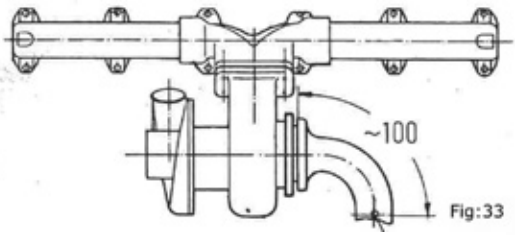


Fig:33

6.10.4 Dimensionnement des conduites d'échappement et détermination de la résistance dans la conduite

En dimensionnant la conduite d'échappement il faut partir de diamètre intérieur de tube d'échappement de moteur, **une telle réduction postérieure n'est pas valable.**

Dans les diagrammes des paragraphes **6.10.6** et sont indiqué les diamètres des tubes usuels et sont pour les consulter si o en a besoin.

L a modification de diamètre peut seulement s'effectuer e augmentant le diamètre de la conduite par rapport au collecteu d'échappement ou vers le silencieux.ces modifications doiver être compensées par l'intermédiaire des pièces de transitio correspondantes(angle cône de 15º, voir fig 30).Les dite pièces rentrent dans les calcules de la longueur de la conduit d'échappement. la résistance de la conduite peut être obtenue partir des diagrammes de **6.10.6**

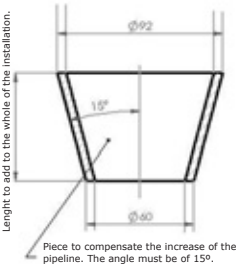

Ø92
15º
Ø60
Lenght to add to the whole of the installation.
Piece to compensate the increase of the pipeline. The angle must be of 15º.

Fig:34 esp

Les diagrammes sont divisés de la manière suivante:

• les moteurs d'admission naturelle **(6.10.6)** jusqu'à un parcours de 280 mm

Comme on l'avait cité antérieurement la résistance de l'ensemble de l'échappement ne doit dépasser les valeurs qu'on citera dans le paragraphe (6.9.5.On admet par exemple l'augmentation de la résistance si le silencieux diminue respectivement ou vice-versa.

A partir des courbes on obtient le diamètre minimum pour réaliser une correcte installation. pour comprendre le fonctionnement des diagrammes consulter les paragraphes 6.10.6

Pour les motopompes dotés des moteurs MINSEL il n'est pas nécessaire de réaliser d'études de diamètres, seulement avec un diamètre de 50 mm que possède l'échappement il est suffisant pour réaliser une installation de 20 mètres.

ABAMOTOR ENERGÍA, S.L. NE RECOMMANDE PLUS D'INSTALLA-TION DE PLUS DE 20 MÈTRES DE LONGUEUR TOTALE

Rappel: devant le collecteur et toujours le silencieux n'est pas attaché au moteur (voir fig 16 et 18) on doit monter un tube flexible pour amortir les mouvements et vibrations dérivés de fonctionnement.

6.9.5 Pressions inverses maximales admissibles pour des moteurs à aspiration et turbo

Moteur	FABRICANT	Contra pressions maximes **[mbar]**
M380-M430-M490-M540	MINSEL	35
M606	MINSEL	40
MD150	RUGGERINI/LOMBARDINI	35
RD210	RUGGERINI/LOMBARDINI	35
RD290	RUGGERINI/LOMBARDINI	50
SP428 y SP420	RUGGERINI/LOMBARDINI	93
F3L912 / F4L912 /F6L912	DEUTZ	30

6.10.6 Exemple d'obtention de diamètre minimum de tube pour une installation des moteurs à aspiration (fig. 31)

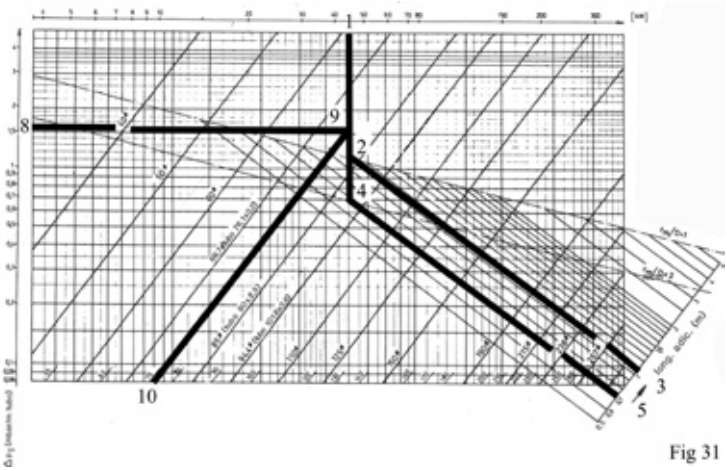


Fig 31

Exemple pratique:

Comment obtenir le diamètre minimum d'une installation qui comprend:

- Moteur de 45,5 kW de puissance
- 15 mètres de longueur tout droit
- 2 coudes type rm/D = 1
- 2 coude type rm/D = 2 (rm = rayon moyen, D = diamètre du coude)

SOLUTION: (suivre la solution en référence aux numéros de la figure supérieure)

1. La puissance de moteur s'obtient à partir de la documentation ou CD-room de moteur (1Hp=0.735)
2. Descendre verticalement de point 1 de la fig 31 jusqu à l'intersection avec la ligne de coude type « rm/d=1 »
3. La longueur équivalente en mètres pour un coude type rm/D=1 est 1.1 mètres pour notre exemple soit 2.2m=1.1x 2 car on a 2 coudes
4. Descendre verticalement du point 1 jusqu á l'intersection avec la ligne de coude type « rm/D=2
5. La longueur équivalente pour un coude type « rm/D=2 » est de 0.7 soit multiplié par 2 pour notre exemple : 2x0.7=1.40 m
6. On obtient la distance totale des tubes en additionnant les parties droites avec les parties equivalentes des coudes calculées sur les 3 et 5 distance totale=15 m(longueur droite) +2.20m(rm/D=1)+1.4(rm/D=2)=18.6 m

7. Pour obtenir la résistance de tube Aps « mbar/m »on applique la formule suivante :

$$\textbf{Aps} = \frac{\textbf{pression inverse maximale admissible (voir 6.9.5)}}{\textbf{Distance totale en mètres}} = \frac{\textbf{30 mbar}}{\textbf{18,6}} = \textbf{1,6mbar/m}$$

8. On doit se situer sur la ligne de résistance de tube « Aps » qu'on vient d'obtenir et on se déplace horizontalement
9. Le croisement avec la ligne qui descend de la puissance de moteur
10. Obtention cde diamètre minimum de tube nécessaire pour l'installation de diamètre de 75 mm si s'obtient une valeur qui n'est pas commerciale il faut corriger à Partir de la supérieure.

7. LONG STOCKAGE

Lorsque votre motopompe ne va pas être utilisée pendant une longue durée il faut prendre en considération les normes suivantes:

1 – Il faut effectuer le magasinage de la motopompe dans un milieu sans humidité excessive, ni poussières recouverte par un plastic ou un un drap pour la protèger.

2 – Si la motopome ne va pas être utilisée pendant plus de six mois il faut la vider d'huile et l'enlever le filtre d'huile .lorsque l'on veut utiliser la motopompe de nouveau il ne faut pas oublier de lui remplir l'huile.

3 – Enlever les injecteurs et verser une petite quantité d'huile sur les cylindres à travers les orifices des injecteurs.

4 – Tourner manuellement le moteur s'il est possible à fin de répartir uniformémment l'huile.

5 – Déconnecter les batteries et appuyer sur l'interrupteur de secours s'il est disponible.

6 - Lorsque l'on veut démarrer de nouveau la motopompe il ne faut pas oublier de réaliser les revisions de maintenance correspondantes de tableau de contrôle (coffret), chassis, moteur et alternateur (consulter ce manuel).

7 - Couvrir les parties mecanisés avec de l'huile et un produit anti-corrosif.

8 - Emboucher les orifices d'aspiration et d'impulsion pour éviter l'entrée accidentelle de n'import quel objet solide qui peut endommager la pompe une fois mise en marche.

9 - Pour éviter les risques de cassures causées par congélation il faut toujours vider complètement la pompe.

10 - Si l'on prévoit une durée très longue d'inactivité de la pompe (plus de six mois) on doit démonter l'installation et vider complètement la pompe et y introduire un liquide hydrofuge et un anti-oxydant en s'assurant que ceux-ci n'abîment pas les composants de la pompe.

De cette manière votre motopompe sera prête à fonctionner quand vous l'on aurez besoin.

8. ANOMALIES ET POSSIBLES CAUSES

Problème	Causes	Solutions
La pompe n'aspire pas ou le fait avec des difficultés.	Hauteur manomètrique d'aspiration excessive.	Baisser la pompe à un niveau plus prés du líquide, en tenant compte la hauteur maximale d'aspiration et de 6-7 mètres 6-7 metros. Abamotor Energía S.L. suggère de ne pas dépasser la hauteur de 5 mètres.
	Formation d'enclaves d'air dans la tuberie.	S' assurer que les tronçons de la tuberie horizotale maintiennent une allure ascendante vers la pompe. Si pour des circonstances inévitable, il faut avoir des valves de purgée d'aire pour rejeter ces enclaves à l'exterieur.
	Prend l'air des unions entre tuberie et pompe.	Vérifier minutieusement et refaire de nouveau ces unions en applicant une jointure avec de teflon pour avoir une parfaite étanchièté.
	Valves coincées ou embouchées.	Démonter la valve de pied ,la nettoyer s'il est embouchée et la régler s'elle est coincées. Verifier aussi si celle là est à une distance sufisante du fond pour éviter l'absorption des sédiments ou impuretés.
	La pompe s'est desacharnée.	Démonter la valve de pied et vérifier qu'elle se ferme correctement sans aucune fuite. Monter toujours des valves de pieds avec fermetures parfaites.
La pompe ne peut plus atteindre le débit correspondant à une hauteur déterminée.	Hauteur manomètrique totale excessive.	Réviser et vérifier les hauteurs géométriques, parcours réels de la tuberies, courbes et d'autres accessoires de l'installation et calculer de nouveau l'insatallation. Pag. 38.
	Organes interieurs de la pompe coincées.	Démonter la pompe et la nettoyer de l'intérieur. Contrôler le degré d'impureté de l'eau et la distnace entre le fond et la valve de pied.
	Usure des pièces intérieures de la pompe.	Démonter la pompe et vérifier les pieces soumises à l'usure et les changer s'il est necessaire.
	Revolutions de la pompe sont très faibles.	On peut réguler la vitesse dans des limites que permet l'accelrateur fin incorporé.
	Absorbe de l'air en tuberie d'aspiration ou perd de l'eau en impulsion.	Vérifier minitieusement la parfaite étanchièté de tuberies et leurs unions avec la pompe et accessoires.

Problème	Causes	Solutions
La pompe perd le líquide par l'axe.	La garniture mécanique est déterio-rée ou rayées.	Démonter et vérifier son état et substituer toute la bague d'etanchiètée. Vigiler le degré d'impureté de liquide car les eaux sales sableuses ou avec des particules en suspension rayent facilement les surfaces de la garnitures. Ne jamais tourner la pompe à vide.
	Les joints sont usés.	En cas de pompe avec des joints pressés l'axe souvent présente des miniscules fuites mais si le filetage des écrous de pression est épuisé il faut le démonter est remplacer les joints par d'autres nouveaux et en protègeant le coussinet protecteur de l'axe.
Les roulement se chauffent excessivement.	N'est pas prise en compte la distance qui sépare les deux semi-axes de couplage élastique, et le moteur les poussent.	Corriger la distance de séparation dans le couplage suivant les indications de paragraphe correspondant de ce manuel.
	Manque de graisse.	Les roulements doivent être engraissé et s'il est possible leur changer la graisse.
La motopompe ne tourne pas ou elle tourne avec des difficultés.	Tourne avec difficultés et durement.	Démonter la pompe du moteur et vérifier que l'axe de chacun tourne avec difficluté.
	Le moteur tourne durment.	Démonter et réaliser une révision génerale. Consulter les manuels de moteur.
	Frottement entre organes interieurs de la pompe.	Démonter et éliminer les anomalies existantes.

CONDIÇÕES DE GARANTIA

1. Abamotor Energía, S.L., garante os produtos de fabricação própria marca ABAMOTOR e ABAGEN por um período de 24 meses da data de entrega ao cliente final, com o prazo máximo de 48 meses desde a data de saída da fábrica, com a limitação de horas seguinte:

- 400 horas para grupos portáteis e motobombas sem bancada.
- 800 horas para grupos profissionais e motobombas com bancada.
- 1.600 horas para motobombas gota a gota.
- 2.000 horas para grupos contínuos.
- Com a certeza que a potencia absorvida no seja superior a potencia continua (curva NA).
- No caso de que a máquina não tenha contador de horas se computarão 8 horas de trabalho por dia de calendário.

---

2. Dentro dos citados termos, **Abamotor Energía, S.L.** se compromete a:

- Fornecer gratuitamente as peças que, ao seu juízo ou o dos seus centros de assistência autorizados, apresentem defeitos de fabrico ou de materiais, fica também a critério da **Abamotor Energía, S.L.** efectuar a reparação do motor nos seus próprios centros de assistência autorizados. (Ver www.abamotor.com / centros de assistência autorizados)

---

3. Fica excluída qualquer outra responsabilidade ou obrigação por parte de **Abamotor Energía, S.L.** por posteriores danos ou prejuízos directos ou indirectos que derivem do emprego ou da impossibilidade de utilização total ou parcial dos seus produtos.

---

4. A garantia não será reconhecida e toda obrigação por parte de **Abamotor Energía, S.L.** caducará nos casos em que a falha dependa da:

- Instalação ou aplicação incorrecta.
- Utilização não conforme as instruções de **Abamotor Energía, S.L.** que aparecem nos manuais de uso e manutenção das motobombas e grupos electrogeneos. **Abamotor Energía, S.L.** dispõe dos kits correspondentes para o correcto mantimento e o usuário deverá demonstrar que mudou os filtros.
- Alteração arbitrária das conexões eléctricas realizadas pela **Abamotor Energía, S.L.**
- Desgaste normal (rolamentos, feches mecânicos, etc.).
- Reparações efectuadas por pessoal não autorizado.
- Uso de peças não originais.
- Uso dos grupos que não respeitem os limites de carga, inclinação e temperatura estabelecidas e publicadas por **Abamotor Energía, S.L.** o com equipamentos protectores inadequados para as condições ambientais de trabalho sem prévia comunicação escrita a **Abamotor Energía, S.L.**
- Em relação a os componentes procedentes de fornecedores, tais como bombas de água, geradores, quadros eléctricos com seus componentes e quadros automáticos, assim como os distintos motores que equipem nossos produtos acabados, se aplicaram as normas de garantia reconhecidas pelos respectivos fabricantes.

5. As reparações em garantia se efectuaram nos Centros de Assistência Autorizados de **Abamotor Energía, S.L.**

---

6. Ficam a cargo do usuário os custos derivados do:

Transporte do grupo ate o Centro de Assistência Autorizado.

Desmontagem e montagem do motor na máquina.

Transporte das peças de substituição necessárias para efectuar as reparações.

Materiais de consumo (filtros, óleos, lubrificantes, etc.).

---

7. A reparação ou material substituído não renovará nem prolongará a duração do período de garantia.

---

8. Litígios – em caso de litígio sobre a interpretação de estas condições de garantia **Abamotor Energía, S.L.,** reserva-se o direito de escolher o lugar e a jurisdição.

---

9. A presente garantia anula e substitui qualquer outra garantia expressa ou implícita e poderá ser modificada só por escrito.

IMPORTANTE:

A garantia ficará anulada de imediato no caso de que se incumpram os pagos acordados.

INTRODUÇÃO

Este manual contém instruções fundamentais que ao de ter-se em conta para a instalação, posta em marcha e manutenção da bomba. E por isso que ao de ser lidas pelo instalador, usuário e pessoal de manutenção. Não substituem nem anulam qualquer normativa local e códigos aceitados de boa prática. O manual a de permanecer perto da instalação, ao alcance de qualquer pessoa que tenha que intervir na mesma. Um desconhecimento ou seguimento incorrecto de este manual pode provocar importantes falhas e/ou acidentes pessoais.

NORMAS DE SEGURANÇA

¡Cuidado! As indicações que seguem não podem preservar de todos os perigos que podem-se apresentar durante o emprego da bomba, se não que deveram ser completadas com o sentido comum e com a experiencia de quem Emprega a maquina, sendo as únicas medidas indispensáveis para a prevenção dos acidentes.

Conhecer bem a máquina: ler com atenção todas as instruções de uso e manutenção. Antes de arrancar assegurar-se do estado de eficiência dos dispositivos de manobra e segurança.

Controlar quem esta próximo: Si se prevêem situações de perigo sinalar com anterioridade as manobras. Não deixar chegar-se a miúdos nem a pessoal não autorizado quando a bomba esta trabalhando.

Cuidado com as partes em movimento: Não chegar-se as partes mecânicas com a bomba em marcha. Assegurar-se de que as protecções estejam correctamente fixadas de maneira que em nenhum caso poderiam ser desmontáveis sem necessidade de ferramenta. Não chegar trapos ou prendas compridas: poderiam ficar aprisionados nos órgãos de transmissão causando graveis danos as pessoas.

Manutenção: Os manuais de uso e manutenção contem as operações geralmente efectuáveis por pessoal com experiencia média. Em caso de dificuldades dirigir-se a os oficinas autorizados ou a seu provedor. Antes de qualquer intervenção assegurar-se de que: o motor de accionamento, multiplicador, etc... este aparcado em posição segura e que seja impossível que acidentalmente se ponha em funcionamento.

CONDIÇÕES DE GARANTIA:

ABAMOTOR ENERGÍA,S.L. no se fará responsável das falhas, manipulações, falhas e anomalias de funcionamento que presente a motobomba, quando não se hajam respeitado as presentes normas de uso e segurança. Ver as **CONDIÇÕES DE GARANTIA** de Abamotor Energía S.L., citado no apartado anterior.

Unidade de controlo GPM-2

Entrada em serviço e manutenção da motobomba com GPM-2 . . . . . Pag: 160
Instruções de uso GPM-2.
1. INTRODUÇÃO.
2. FUNCIONAMENTO.
3. INDICAÇÕES . . . . . Pag: 161
4. ALARMES.
5. DADOS TÉCNICOS . . . . . Pag: 162
AVISO IMPORTANTE . . . . . Pag: 163
Funcionamento do relógio semanal (versão "temporizado"). . . . . Pag: 164

MANUTENÇÃO

1. PRECAUÇÕES DURANTE A MANUTENÇÃO . . . . . Pag: 168
2. MANUTENÇÃO DA MOTOBOMBA.
- Descrição da motobomba.
- Pontos principais de manutenção da bancada e componentes associados. . . . . Pag: 169
- Pontos principais de manutenção do quadro e componentes associados
- Pontos principais de manutenção do motor . . . . . Pag: 170
- Pontos principais de manutenção da bomba . . . . . Pag: 171

2.1 Tabela resumo de manutenção da bancada e componentes associados.
2.1.1 Estado geral dos silent-blocks.
2.1.2 Nível no depósito de combustivel.
2.1.3 Estado do depósito de combustivel . . . . . Pag: 172
2.1.4 Controle do líquido da bateria.
2.1.5 Verificar densidades dos 6 elementos da bateria (pessoal qualificado).
2.1.6 Verificação em descarga da bateria.
2.1.7 Verificar estado da instalação do circuito de escape, silenciador . . . . . Pag: 173
2.2 Tabela resumo de manutenção do quadro eléctrico e componentes associados . . . . . Pag: 174

2.3 Manutenção bombas ABAMOTOR

2.3.1 Montagem e reparação.

2.3.2 Montagem e desmontagem . . . . . Pag: 175

3. TRANSPORTE MOTOBOMBA . . . . . Pag: 178

USO

4. USO DA MOTOBOMBA

4.1 Precauções gerais de segurança.

4.2 Precauções na recepção, armazenamento e desembalagem.

4.3 Segurança durante a instalação e primeira entrada em funcionamento

Segurança . . . . . Pag: 180

Primeira entrada em funcionamento.

4.4 Segurança durante o funcionamento . . . . . Pág: 181

4.5 Segurança durante a manutenção.

4.6 Segurança para o meio ambiente . . . . . Pág: 182

5. CONDIÇÕES DE TRABALHO

5.1 Condições de utilização das bombas . . . . . Pag: 183

5.2 Condições standard de referencia.

5.3 Factores de correcção "Derating" para condições operativas ambientais . . . Pág: 184

INSTALAÇÃO

6. INSTALAÇÃO MOTOBOMBA

6.1 Descrição da instalação tipo.

6.2 Tubagens e acessórios de montagem . . . . . Pag: 186

6.2.1 Obtenção dos diâmetros de tubagem e cálculo de perdidas de carga . Pag: 187

TABELA DE OBTENÇÃO PERDIDAS DE CARGA . . . . . Pag: 188

6.2.2 Exemplo de obtenção de perdidas de carga e definição de diâmetros de tubagem . . . . . Pag: 189

6.3 Montagem da motobomba.

6.4 Advertências importantes.

6.5 Instalação em exteriores . . . . . Pag: 191

6.6 Instalação em interiores . . . . . Pag: 192

6.7 Sala de montagem da motobomba . . . . . Pag: 193

6.8 Modelo de sala para motobombas refrigeradas por ar . . . . . Pag: 194

6.9 Bases/Fundações.

6.10 Instalações de escape.

6.10.1 Tubagens de escape e terminações . . . . . Pag: 195

6.10.2 Dimensionamento das condutas de escape para a instalação da motobomba.

6.10.3 Medição dos gases de escape . . . . . Pag: 196

6.10.4 Dimensionamento das condutas de escape e determinação da resistência na conduta.

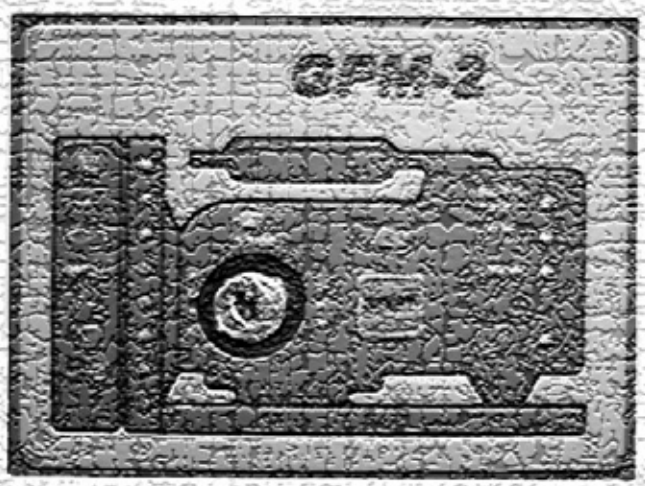
6.10.5 Contrapressões máximas admitidas pelos fabricantes dos motores . . . . . Pag: 198

6.10.6 Exemplo de obtenção do diâmetro mínimo do tubo com motor aspirado. . . . . Pag: 199

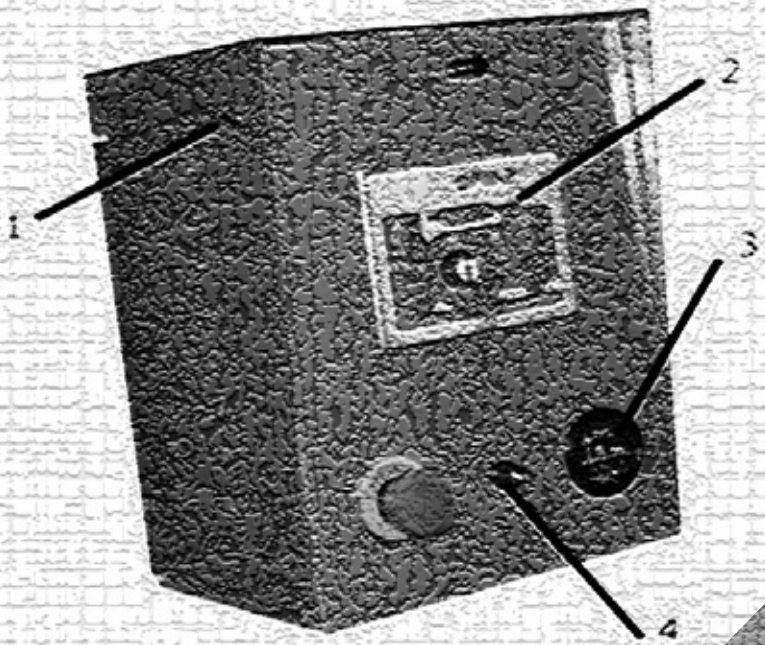
7. ARMAZENAMENTO PROLONGADO . . . . . Pag: 200

8. ANOMALIAS NO FUNCIONAMENTO E SOLUÇÕES . . . . . Pag: 201

GPM-2



Entrada em serviço da unidade de controlo GPM-2



Português

ENTRADA EM SERVIÇO E MANUTENÇÃO DO GRUPO ELECTROGENO (G.E.) COM QUADRO GPM-2.
Recorde-se que o automatismo depende exclusivamente da bateria, pelo que há que ter em conta o consumo dos elementos que se conectem a bateria.

1.º ***IMPORTANTE:*** Se por alguma razão a bateria que se vai instalar não é nova, recorde-se que esta pode estar em mau estado ainda que trabalhando em vazio a tensão seja a correcta (12'70V).

2.º Encha completamente o depósito de gasóleo.

3.º Se por qualquer razão que seja, não se possa encher completamente o depósito, recorde que deve existir gasóleo suficiente para ultrapassar o nível de saída do combustível.

4.º Encha o motor com a quantidade correcta de óleo (Ver indicações do fabricante do motor), e comprove-o com a vareta (não ultrapassar nunca o nível máximo indicado nela).

5.º Comprovar que a tubagem de aspiração encontrasse cheia de agua no momento da marcha. Se a motobomba fosse autoaspirante tem de se encher a bomba inteira.

6.º Se a motobomba está instalada numa zona urbana é altamente aconselhável a colocação de um silenciador residual de escape. Solicite informação se o considerar necessário.

7.º A motobomba não deve trabalhar sob intempéries. Abamotor declinará qualquer responsabilidade ante anomalias de funcionamento que possam derivar desse facto.

8.º DEVE REALIZAR UMA VERIFICAÇÃO QUINZENAL para comprovar o correcto funcionamento da motobomba.

9.º LEIA O LIVRO DE INSTRUÇÕES DO QUADRO GPM-2 (De seguida).

10.º Em caso de emergência, pare o grupo mediante o botão vermelho de emergência.

11.º O negativo da bateria é o último a ser conectado e o primeiro a ser desligado.

1. INTRODUÇÃO

GPM-2, é um protector de motor programável, idealizado para o controlo e vigilância de grupos electrógenos, motores, compressores, motobombas, etc., podendo ser utilizado indistintamente com baterias de 12 e 24 Vcc. Com a possibilidade de controlo à distancia.

2. FUNCIONAMENTO

GPM-2 dispõe de dois modos de funcionamento segundo a posição da chave: MANUAL e AUTOMATICO.

Accionando o botão de arranque, produzir-se-á a correspondente ordem ao motor. O arranque retirar-se-á quando se apaguem as luzes indicadoras de "PRESSÃO DE ÓLEO BAIXA" o "ALTERN. DE CARGA DE BATERIAS".

Com a chave na posição "MAN", iluminam-se as indicações de "PRESSÃO DE ÓLEO BAIXA" e "ALTERN. DE CARGA DE BATERIAS". Se no caso de não se accionar o botão de arranque, decorridos 60 seg., **GPM-2** manda parar e activa-se o sinal de buzina durante 120 seg.

Com a chave na posição "AUTO" e se os bornes 1 e 2 estão fechados, iluminam-se as indicações "PRESSÃO DE ÓLEO BAIXA" e "ALTERN. DE CARGA DE BATERIAS", ordena-se a marcha automática do grupo, acendendo-se o led correspondente (AUTO TEST). Podem produzir-se até 3 tentativas de arranque. Se o grupo não arranca à terceira tentativa, ilumina-se o aviso de "FALHA NO ARRANQUE". Quando se abrem os bornes 1 e 2, o sistema temporiza marcha em vazio e ordena-se a paragem do motor. **GPM-2** fica desactivado **(sem consumo de bateria)**, ficando disponível para novo serviço.

3. INDICAÇÕES

- AUTO TEST: Verde constante / Funcionamento em remoto.
- PRÉ-IGNIÇÃO: Amarelo constante / Pré-ignição.
- STOP: Vermelho.
Led intermitente: Indicação de marcha em vazio durante 60 seg., decorridos os quais GPM-2 manda parar.
Led constante: Ordem de paragem, 20 seg.

- MANUTENÇÃO: Amarelo intermitente.
1º manutenção: Decorridas 50 horas de funcionamento.
2º manutenção: Decorridas 150 horas da primeira manutenção (programável).
RESET MANUTENÇÃO: Passar a chave para a posição "STOP" e durante o tempo de paragem pressionar .

4. ALARMES

FALHA NO ARRANQUE

Led intermitente: Depois de três tentativas falhadas, activa-se o sinal de **buzina. GPM-2 manda parar.**

Led constante:

FALHA NO CARREGAMENTO DAS BATERIAS (ROTURA DAS CORREIAS)
(Temporizada 20 seg.)

Led constante: Motor parado (antes do arranque), **só indicação.**

Led intermitente: "**Alarme** por falha de carga nas baterias", activa-se o sinal de **buzina. GPM-2 manda parar. (programable).**

BAIXA PRESSÃO DE ÓLEO (Temporizada 20 seg)

Led constante: **Motor parado (antes do arranque)**, só indicação.

Led intermitente: "Alarme de **Baixa pressão de óleo", activa-se o sinal de** buzina. GPM-2 manda parar.

SOBREAQUECIMENTO / BAIXO NÍVEL DE ÁGUA

Led constante: "Alarme de **Baixo nível de água" activa-se o sinal de** buzina. GPM-2 manda parar.

Led intermitente: "Alarme **Alta temperatura da água" activa-se o sinal de** buzina. GPM-2 manda parar.

PARAGEM DE EMERGÊNCIA / SOBREVELOCIADADE

Led intermitente: "Alarme **de Paragem de emergência" activa-se o sinal de** buzina. GPM-2 manda parar.

5. DADOS TÉCNICOS

ALIMENTAÇÃO
12 e 24 Vcc nominal: (máxima 17,5 Vcc e 35 Vcc, respectivamente) selecionável mediante **"JUMPER J4"**.
ALIMENTAÇÃO DO ALTERNADOR: alimentação a 12 Vcc. alimentação a 24 Vcc. Sem alimentação. Selecionável mediante **"JUMPER J2"**.
RETIRADA DO ARRANQUE: Por "PRESÓSTATO DE ÓLEO", e "SINAL ALTERN. CARGA BATERIAS".

-SAIDAS
Contacto, Arranque e Paragem: +Vcc (positivo da batería), 10 A máximo.
Alarme (Buzina): -Vcc (negativo da batería), 1 A máximo.

TEMPORIZAÇÕES STANDARD		CONFIGURAÇÃO STANDARD	
Permanencia de alarmes para serem considerados:	1 seg.	Tensão bateria:	24Vcc.
Retardo alarmes diferidos:	20 seg.	Alimentação alternador:	SIM
Duração da pré-ignição:	10 seg.	Tentativas arranque/pausa:	3
Ordem de arranque/pausa automático:	10 seg.	Retirada arranque:	P. Óleo, alt, Bat Crg.
Permanencia da ordem de paragem:	20 seg.	Frequência gerador:	NO
Duração da saida da buzina:	2 min.	Retardo alarme baixa frequência:	NO

CUIDADO!
DADO QUE OS GERADORES CARREGADORES DE BATERIA, EM CASO DE DESCONEXÃO DA BATERIA COM O GRUPO EM MARCHA, GERAM UMA TENSÃO ENTRE 50 E 200 VOLTS **(DESTRUTIVA PARA A ELECTRÓNICA)**, É ABSOLUTAMENTE ESSENCIAL EVITAR OPERAÇÕES NAS CONEXÕES COM O GRUPO EM MARCHA.

6. INTERRUPTOR HORÁRIO DIGITAL PROGRAMÁVEL

6.1 INSTALAÇÃO

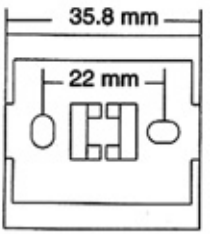


fig. 1

Interruptor horário digital programável.
Instalação:
- Em barra DIN.
- De parede com caixa plástica em equipamento base (fig. 1).
- Parte traseira do quadro com kit sob encomenda.

Conexões eléctricas

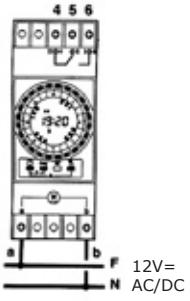


fig. 2

Ligar a alimentação de 12Vcc aos bornes **a** e **b.**
Ligar a carga aos bornes:
4-5 para contacto normalmente fechado.
5-5 para contacto normalmente aberto.

ATENÇAO: Na parte inferior da tampa frontal, há uma pequena vareta para premir as teclas que se utilizarão para a programação. Uma vez finalizada a operação, voltar a colocar a vareta como se mostra na figura 3.

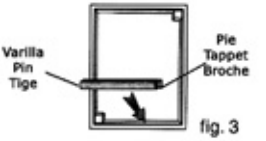


fig. 3

6.2 LEITURA DO DISPLAY E TECLAS

ON e OFF conjuntamente com a luz intermitente indicam que a falta de corrente.

"P"= combinação de teclas para cópia automática de mais de um dia do programa.

"R"= combinação de teclas para REACTIVAÇÃO geral.

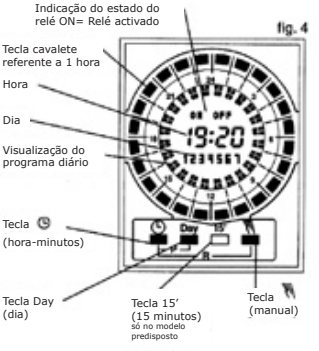


fig. 4

6.3 PROGRAMAÇÃO

Reactivação. Premir conjuntamente as teclas 1ª e 2ª durante 4 segundos. Todos os dados presentes na memória cancelar-se-ão.

Acertar HORA-MINUTOS. Pressione a tecla 1ª, mantendo-a premida para as horas e mediante impulsos para os minutos.

PÔR día actual. Pressione a tecla **"Day"** mediante impulsos até que visualize o dia desejado (1-7).

Esperar (5 segundos) que apareça **"OFF"** no display, logo introduzir o programa desejado começando desde o dia actual ou um dia qualquer seleccionando-o com a tecla **"Day"**.

Programação. Premir com impulsos as teclas (cavaletes) dispostas em forma de coroa no display, como se indica abaixo (1 tecla = 1 hora).

1ª Pressão = Relé activado durante uma hora
2ª Pressão = Activação do rele primeira ½ hora
3ª Pressão = Activação do relé segunda ½ hora
4ª Pressão = Relé desactivado durante uma hora

(Utilizar la varilla de la figura 3 para realizar dichas presiones)

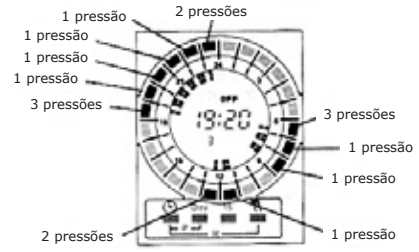
Finalizado o programa do dia, se deseja repetir o mesmo programa para o dia seguinte, prima conjuntamente as teclas 1ª e 2ª: o programa repetir-se-á automaticamente para o dia seguinte. Repita a operação para os dias sucessivos com um mesmo programa.

Se desejar estabelecer um programa diferente para cada dia: Prima a tecla **"Day"** (2ª) para seleccionar o dia e estabeleça o novo programa como indicado anteriormente.

Ao terminar a programação pressionar a tecla **"Day"** para retroceder ao dia actual.

Exemplo:
Relé activo (ON):

Das 06:30 ás 09:00
Das 11:00 ás 12:30
Das 18:30 ás 23:30



Utilizar a vareta do equipamento base (fig. 3) para premir as teclas.

Visualização dos programas:
- Prima mediante impulsos a tecla "Day".

Modificação dos programas:
- Seleccione com a tecla "Day" o dia que quer modificar.
- Modifique o programa pressionando as teclas dispostas em forma de coroa como se indica no paragrafo **"Programação".**

Modificação da hora actual:
- Operar do mesmo modo do descrito para a hora actual.

Modificação do dia actual:
- premir durante 5 segundos a tecla **"Day".**
- seleccione, com a tecla **"Day"** o novo dia.

ATENÇÃO:
Uma vez terminadas as operações de programação, visualização ou modificação e depois de 2 minutos desde a última acção sobre as teclas, o relógio coloca-se automaticamente sobre o dia e hora actuais e continua a sua função (o indicador do quarto de hora actual fica intermitente).

6.4 FUNCIONAMENTO MANUAL

- Premir a tecla 4ª durante 3 segundos: o relé coloca-se em OFF (OFF intermitente no display).
- Premir mediante impulsos a tecla 4ª para comutar o estado ON ou OFF do ralé (ON e OFF intermitentes).
- Para voltar ao modo automático premir a tecla 4ª durante 3 segundos.

6.5 PROGRAMAÇÃO 15 MINUTOS

Só para modelo com tecla **15'.**

a) seleccione com as teclas dispostas em forma de coroa (cavalete) a ½ hora em que se deseja estabelecer os 15 minutos de activação.
b) Voltar a pressionar a dita tecla (cavalete), mantendo-a premida. Ao mesmo tempo premir mediante impulsos a tecla **15'** para seleccionar o quarto de hora desejado.
c) Soltar a tecla da coroa (cavalete).

Para programar os primeiros 45 minutos (00:00 – 00:45) seleccione toda a hora e proceda como se indica nos pontos **b** e **c**, anteriormente citados.

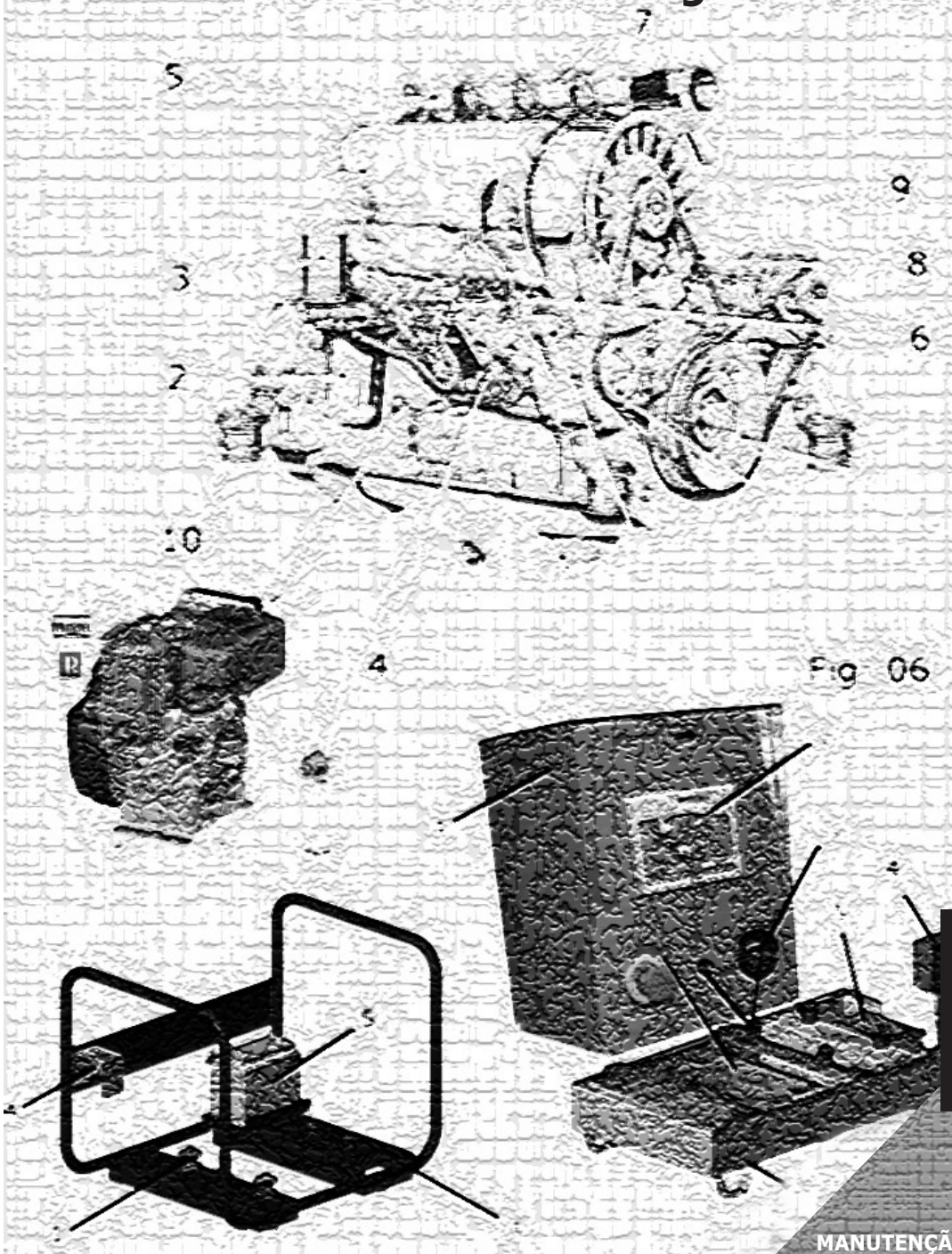
Importante: A instalação e conexão eléctrica de dispositivos e equipamento serão levadas a cabo por pessoal qualificado e conforme as normas vigentes.
O construtor declina toda a responsabilidade no que se refere à utilização de produtos sujeitos a normas particulares para o ambiente e/ou instalação.
O construtor reserva a faculdade de introduzir todas as modificações construtivas que considere necessárias, sem aviso prévio.

6.6 DADOS TÉCNICOS

ON/OFF mínimo 30 minutos – modelo sem tecla 15'.
ON/OFF mínimo 15 minutos – modelo com tecla 15'.

Datos técnicos	
Tensão de alimentação:	12Vcc
Tipo de desconexão e aparato:	1 BUS / Electrónico
Tipo de saída:	Ralé com contacto de comutador NC / COM / INA 16(2)A
Secção máxima dos fios aos bornes:	2.5mm²
Tipo de isolamento:	Clase II
Nível de protecção:	IP40 (parte traseira do quadro)
	IP30 (parte com tampa de protecção aos bornes)
Poluição:	Normal
Manutenção dos dados em caso de falha de energia:	15 días
Tempo mínimo de recarga para manutenção dos dados em caso de falha de energia:	72 h
Limites de temperatura de funcionamento:	0ºC / 55ºC
Limites de temperatura de armazenamento:	-10ºC/65ºC
Precisão do relógio:	± 1seg./día
Normas de referencia para marca CE:	LVD EN60730-1 EN60730-2-7 EMC EN55014-2 EN55014-2

MANUTENÇÃO



1. PRECAUÇÕES DURANTE A MANUTENÇÃO

1. Nunca usar ropas largas, aneis, pulseiras ou correntes quando se trabalha próximo de motores ou partes em movimento.

2. Utilizar luvas e óculos de protecção:

   • Ao realizar operações com baterías.

   • Durante o abastecimento de anticongelante, combustível e similares...

   • Durante a sustituição ou o abastecimento de óleo lubricante, deixar arrefecer abaixo dos 50ºC.

3. Utilizar óculos ao utilizar-se ar comprimido.

4. Usar capacete de protecção ao trabalhar num local com cargas suspensas ou com equipamentos à altura da cabeça.

5. Usar sempre calçado de segurança e roupa ajustada.

6. Usar cremes de protecção para as mãos.

7. Substituir a roupa imediatamente se esta está molhada.

8. Antes de trabalhar sobre alguma das partes ou componentes da motobomba desligar a batería para evitar possiveis arranques inesperados.

9. Manter as uniões bem apertadas e comprovar que o isolamento dos cabos é satisfatório.

10. Para evitar o perigo de formação de arcos eléctricos, aconselha-se a conectar sempre em primeiro lugar o borne positivo da batería e de seguida o borne negativo (geralmente a massa).

11. Não efectuar operações que não se conheçam. Seguir sempre as instruções e na ausência destas, contactar com pessoal qualificado das fábricas autorizadas.

12. Manter a motobomba sempre limpa, eliminando manchas de óleo, gasóleo e/ou líquidos de refrigeração.

13. Guardar os trapos manchados em contentores anti-chama.

14. Não deixar trapos ou outros objectos sobre o motor-bomba.

15. Dispor de recipientes adequados, segundo normativa, para o óleo usado.

16. Quando se arranca um motor depois de uma reparação, tomar a devida precaução para parar a aspiração do ar, caso que se produza um excesso de rotação no momento do arranque.

2. MANTENÇÃO DA MOTOBOMBA

Descrição da motobomba. (Fig. 01)

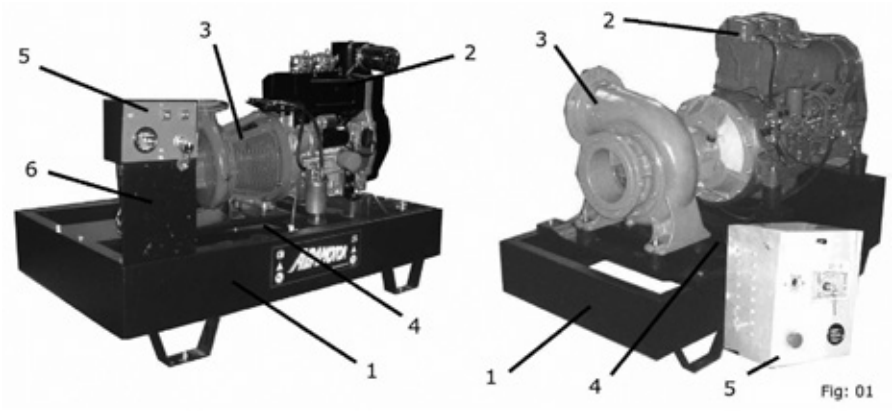


Fig: 01

1. Bancada.
2. Motor.
3. Bomba.
4. Depósito.
5. Quadro.
6. Suporte do quadro.

Pontos principais de manutenção da bancada-depósito-suporte do quadro (Fig. 02).

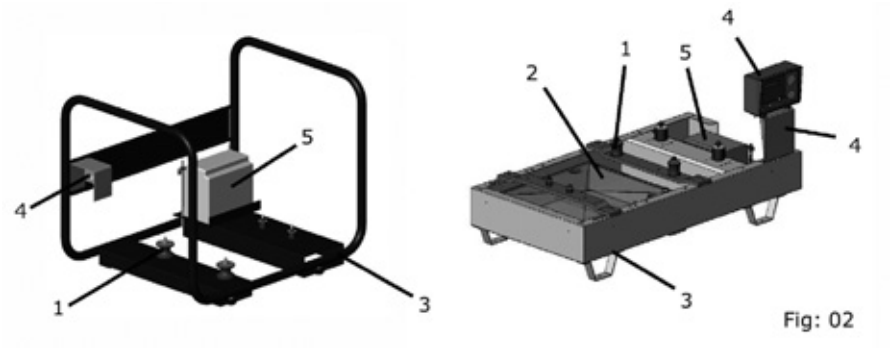


Fig: 02

1. Silent-blocks.
2. Depósito de combustivel.
3. Verificar soldaduras e parafusos.
4. Estado geral do suporte do quadro eléctrico.
5. Batería.

NOTA: As imagens são apenas representativas. Poderá suceder que alguma das imagens não coincida com a sua bomba.

Pontos principais de manutenção do quadro eléctrico (Fig. 03-04-05).

Fig: 03

Fig: 04

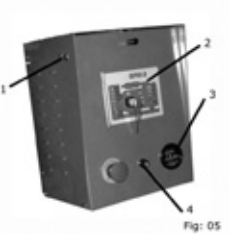


Fig: 05

1. Estado geral do quadro (Limpeza, parafusos, etc.).
2. Componentes, cartões, bases, etc.
3. Indicadores luminosos.
4. Fusíveis.

Pontos principais de manutenção do motor (Fig. 06-07).
LER MANUAL DE USO E MANTENÇÃO DO MOTOR

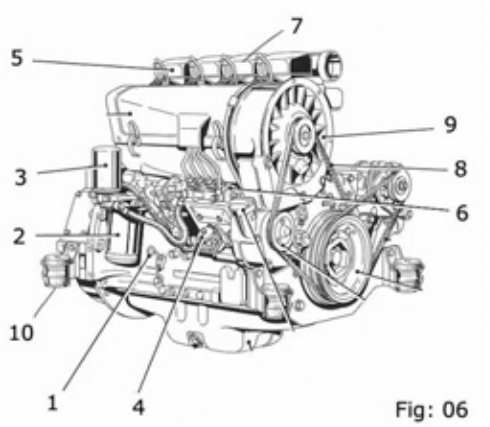


Fig: 06

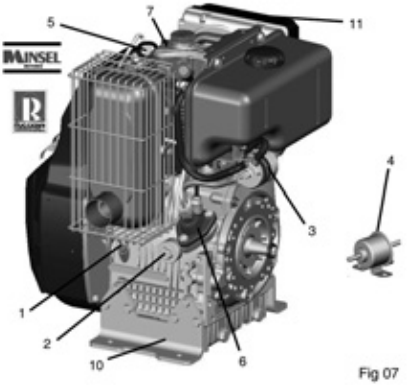


Fig 07

1. Nível de óleo no carter.
2. Filtro de óleo.
3. Filtro de combustivel.
4. Bomba de alimentação do combustivel (de acordo com a versão motores MINSEL).
5. Injectores.
6. Bomba de injecção.
7. Válvulas, balancins.
8. Correias (de acordo com o motor).
9. Sistema de refrigeração (ar, óleo ou água).
10. Suporte do motor.
11. Filtro de ar.

NOTA: As imagens são apenas representativas. Poderá suceder que alguma das imagens não coincida com a sua bomba.

Pontos principais para manutenção da bomba (Fig. 08-1; Fig. 08-2).
LEIA-SE MANUAL USO MANUTENÇÃO BOMBA
(Bombas ABAMOTOR em apartado 2.3 Pag. 175. As demais bombas abrir CD-rom)

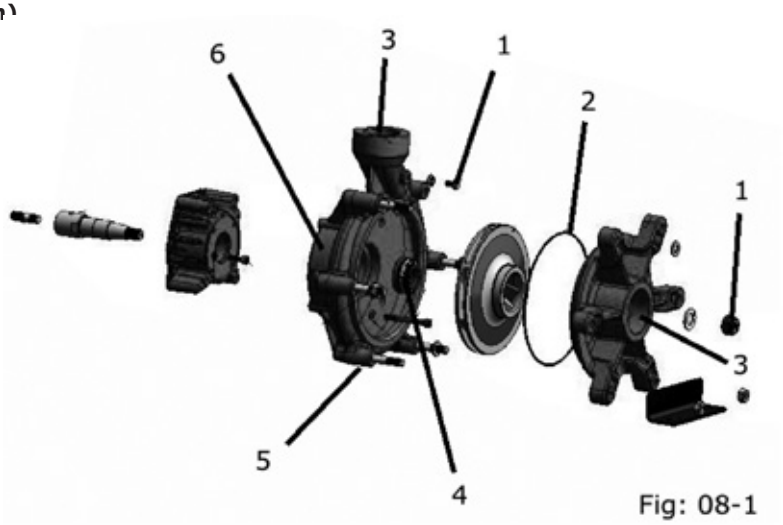


Fig: 08-1

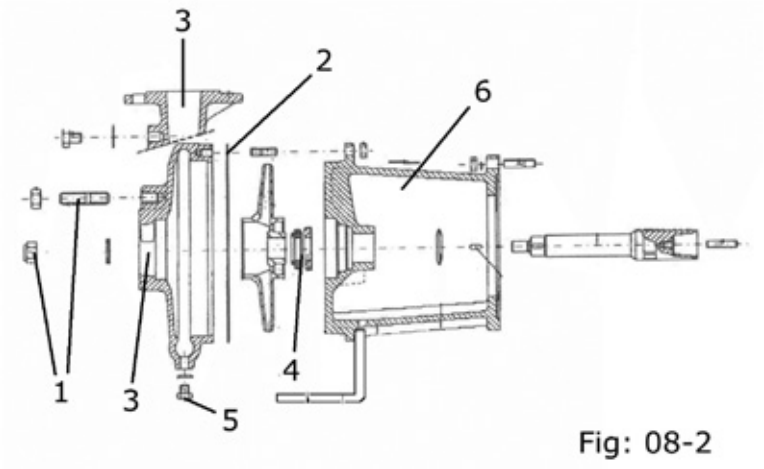


Fig: 08-2

1. Porcas e prisioneiros amarre bomba.
2. Estanqueidade nas juntas.
3. Possíveis objectos que obstruíam a entrada e/ou saída da bomba.
4. Selo mecânico / Prensaestopas (dependendo modelos de bomba).
5. Esgotar a bomba (especial precaução em lugares muito frios).
6. Bomba (controlo visual).

NOTA: As imagens são apenas representativas. Poderá suceder que alguma das imagens não coincida com a sua bomba.

2.1 TABELA RESUMO DE MANUTENÇÃO DA BANCADA E COMPONENTES ASSOCIADOS (Fig. 02)

Nº de acordo (Fig. 02) Pag. 169	Verificação a realizar....	Diário	Semanal	Mensal	2 meses	Anual
1	Estado geral dos silent-blocks	Depois de cada reabastecimento		Verificar/ substituir		
2	Nivel de combustível	Verificar e acrescentar				
2	Estado do depósito de combustível	Verificar fugas/ substituir				
3	Estado geral da bancada (limpeza, parafusos, etc.)		Verificar/ solucionar		Verificar/ solucionar	
4	Estado geral do suporte do quadro (limpeza, parafusos, etc.)		Verificar/ solucionar			
5	Controlo do líquido da bateria		Verificar/ acrescentar/ substituir			Verificar/ acrescentar/ substituir
5	Verificar densidades dos elementos da bateria			Verificar/ substituir		
5	Verificação em descarga da bateria			Verificar/ substituir		
Outros...	Fugas de gás no circuito de escape	Controlar / solucionar				Controlar / solucionar
Outros...	Funcionamento geral do grupo	Controlar em funcionamento/ solucionar				

2.1.1 Estado geral dos silent-blocks

Observar se existem fendas ou perda de elasticidade nas borrachas dos silent-blocks. Se assim for, proceder à sustituição do elemento.
Observar que os silent-blocks estão bem fixos ao motor, bancada e bomba. Se assim não acontecer, proceder ao aperto dos mesmos.

ATENÇÃO!
Não se deve molhar o silent-block com combustível, já que este é perigoso para a borracha, perde elasticidade e ganha fendas.

2.1.2 Nível no depósito de combustível

Não fumar nem fazer chama durante a operação de reabastecimento de combustível.
Evitar a entrada de substâncias sólidas ou líquidas.

1. Verificar com o ponteiro de nível ou com a luz indicadora a quantidade de combustivel que resta no depósito. (Nas motobombas que não possuem esses dispositivos deve-se controlar o nível de combustível visualmente sobre o depósito SEMPRE COM A MOTOBOMBA PARADA).
2. Se necessário reabastecer, fazer-lo SEMPRE com a motobomba parada.
3. Abrir a tampa e procurar que não se derrame. Se o combustível entra em contacto com os silent-blocks poderá danificar-los.
4. Fechar bem a tampa.

2.1.3 Estado do depósito de combustível

Verificar diáriamente ou depois de cada enchimento se se observam fugas de combustível no depósito. Se se verificarem fugas, proceder imediatamente à sua sustituição.

2.1.4 Controle do líquido da bateria (realizar com pessoal qualificado)

Fig 09

1. Comprovar a frio que o nível do electrólito (líquido) está entre o mínimo e o máximo.
   NOTAS: - No verão verificar este dado com maior frequência
   - Se o grupo é utilizado por um periodo longo, controlar o nível de líquido a cada mês
2. Se o nível é inferior ao mínimo
   2.1 Verificar que não existem fugas. (Fig. 09) (SUBSTITUIR a batería)
   2.2 Voltar a encher a bateria com água destilada
   NOTAS: -As baterias contêm ácido sulfúrico altamente corrosivo; durante o enchimento utilizar luvas e óculos bem como faze-lo num local ventilado.

2.1.5 Verificar densidades dos 6 elementos da bateria (realizar com pessoal qualificado)

1. Medir as densidades nos diferentes vasos (Fig. 10), se houver diferença entre as diferentes densidades proceder à mudança da bateria.
2. Se se observa num electrólito uma cor castanho escuro ou o consumo de água é superior ao normal, pode existir um problema de sobrecarga, rever o regulador.
3. Recarregar a bateria a 0,1 de capacidade até à densidade de 1,28 (ou 0,05 de capacidade se a densidade é menor de 1,16). Se depois da recarga não se alcança no mínimo 75% de carga, a bateria está sulfatada em excesso, rever o sistema eléctrico.
4. Ver tabela:

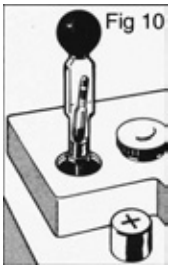


Fig 10

DENSIDADE	TENSÃO	CARGA
1,28	12,70 V	100%
1,24	12,50 V	75%
1,20	12,35 V	50%
1,16	12,10 V	25%
Menos de 1,16	Menos de 12 V	DESCARREGADA

2.1.6 Verificação em descarga da bateria (realizar com pessoal qualificado)

1. Se somente se recarregou a bateria uma vez e após um repouso de 8 horas a uns segundos de descarga (por exemplo 10 segundos para I 200) com um aparalho de verificação.
2. Se não se detecta um decréscimo na tensão da bateria é porque a bateria está descarregada (Fig. 11). Proceder à sua sustituição.

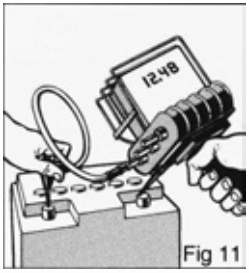


Fig 11

2.1.7 Verificar estado da instalação do circuito de escape, silenciador

Verificar com a motobomba em funcionamento se existe alguma fuga no circuito de escape da motobomba. Se assim suceder, parar o grupo e eliminar a dita fuga (Substituir o tubo, curva, etc.). É importante eliminar a fuga porque esta faz perder potência ao motor e por conseguinte a motobomba.

2.2. TABELA RESUMO DE MANUTENÇÃO DO QUADRO E COMPONENTES ASSOCIADOS (Fig. 03-04 e 05)

Nº de acordo com figura 03-04-05 Pag. 170		Semanal	Mensal	2 meses	Observações
QUADROS MANUAIS PROFISSIONAIS / CONTÍNUOS (Fig. 03)					
1	Estado geral quadro (limpeza, parafusos, ligações, etc.)	Controlar / solucionar			
2	Verificar componentes do quadro		Controlar componentes, verificar ligações, substituir	Pressionar o botão de teste do diferencial	
3	Indicadores luminosos (lampadas)	Controlar / solucionar			
4	Fusíveis		Verificar / substituir		
-	Bateria		Controlar/ substituir		Efectuar o mesmo procedimento que para a manutenção da bancada

Fig: 03

Fig: 04

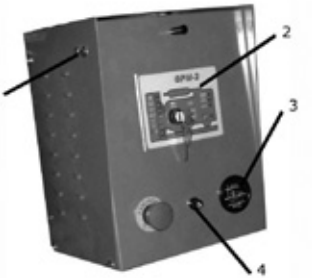


Fig: 05

Português

2.3. MANUTENÇÃO BOMBAS ABAMOTOR
(Para o resto de bombas, consultar manuais subministrados no CD-rom)

2.3.1. Manutenção e reparação

1) A bomba nunca debe trabalhar sem agua. Se a bomba e o seu conjunto a de soportar temperaturas baixo cero, deberá-se esgotar a agua durante os periodos de não funcionamento.
2) No caso de que a bomba utilize rolamentos e necessário que estejam em todo momento convenientemente lubrificados. Os rolamentos têm de ser lubrificados introduzindo pelos engraxadores cada 48 horas graxa de qualidade. Cada 500 horas de trabalho, aproximadamente, e necessário extrair a graxa existente nos rolamentos, limpar adequadamente e voltar a introduzir graxa nova. Para a limpeza dos rolamentos e seus alojamentos, deverá utilizar-se petróleo refinado, gasolina ou benzol.
3) No caso de produzir-se alguma anomalia de importância no funcionamento da bomba averiguara-se realmente a causa que a provoca. Si e necessário, desmontar e voltar a montar a bomba para emendar a falha, para maior informação sobre a desmontagem e montagem, consultar a fábrica.
4) O arranjo deverá ser efectuado por pessoal qualificado, na rede de oficinas autorizadas e com peças de reposição originais.
5) Antes de qualquer substituição ou desmontagem da bomba, deverá eliminar a pressão interior a fim de que o liquido não cause lesões pessoais ou danos materiais
6) Facilitar a fábrica o número do motor para encomendar peças de reposição originais. Para tal fim, podem solicitar o correspondente tabela de peças de substituição do produto.
7) Em bombas equipadas com selo mecânico se realizara um controlo visual mas ou menos estrito. O selo jamais deve trabalhar em seco, nem com águas sujas, arenosas ou com sólidos em suspensão, pois se riscaria, sofrendo um desgaste prematuro e a conseguinte fuga de água. Quando se observe qualquer fuga, para evitar danos maiores, deveram proceder imediatamente ao paro da bomba para sua reparação ou substituição.
8) As bombas que por seu específico serviço a realizar levam empaquetadura no prensa-estopas em lugar do selo mecânico, durante o funcionamento devem de gotear pouco a pouco, e tal e como se observe que o goteio vai aumentando, tem de se apertar progressivamente a porca de empurre da estopada. Quando a porca há girado todo seu curso, a de se substituir a estopada observando o estado do casquilho protector do eixo.

2.3.2. Montagem e desmontagem

Para qualquer pequena reparação deveram desmontar a tapa de aspiração, a turbina, o difusor si e que o tem, o corpo, o selo ou prensaestopas e, quando seja necessário, o eixo. Troquem a peça que corresponda limpando perfeitamente os alojamentos e as outras partes da bomba.
Uma alta percentagem de falhas prematuras nos selos mecânicos produz-se por erros na montagem. Para evita-los lubrifiquem o alojamento da parte fixa e o eixo, para facilitar a montagem aconselhamos utilizar uma solução aquosa de Sabão liquido neutro. Ficam expressamente proibidos todos os óleos e graxas, incluindo óleos e graxas alimentários. Utilizar um introdutor, de material plástico ou de madeira (como o que se mostra mas afrente), para que não se produza a rotura ou o riscado de alguma das caras do selo mecânico. Limpem perfeitamente com álcool as caras de esfrego. Antes de por em funcionamento a bomba verificar que o fluido entra em contacto com o selo. E absolutamente necessário evitar que o selo trabalhe em seco mesmo que seja por um corto período de tempo.

No caso de levar prensaestopas assegurar-se que a empaquetadura seja das mesmas dimensões que a original.
Antes de voltar a montar a bomba, limpem perfeitamente o alojamento das juntas tóricas ou de papel e comprovem se estão em condições ou se pelo contrario ao de substituir-se.
Controlem a cota de aperte que deve permanecer dentro das tolerâncias previstas de cada modelo. Tanto o aperte como o desaperte da tampa deve realizar-se lentamente e sempre colhendo por ordem de parelhas de parafusos opostos.

Ferramenta especial:

Fig: 12

Chave dinamométrica ←

Introdutor selo mecânico ↓

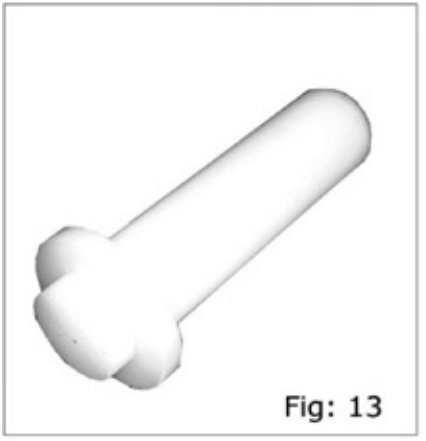


Fig: 13

Chave fixa ↓

Fig: 14

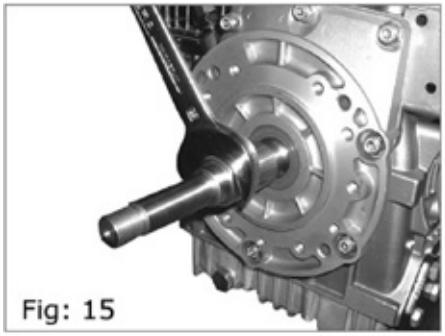


Fig: 15

Amarre do eixo:

- Utilizar a chave fixa colocando-a na entalha do eixo e com pequenos golpes de martelo, ir girando o eixo ate que as duas superfícies cónicas estejam em contacto.

- E recomendável, quando esta operação se haja realizado varias vezes, a substituição do prisioneiro roscado antes que se poda produzir seu desgaste ou rotura.

Introdução selo mecânico:

- Lubrificar alojamento da turbina com água com sabão e introduzir a parte fixa.
- Lubrificar eixo com água sabãonosa e introduzir a parte móbil.
- Limpar com álcool as duas caras de esfrego.
- Temperaturas limite de funcionamento do selo:
  Tª mínima = -20ºC
  Tª máxima = 100ºC

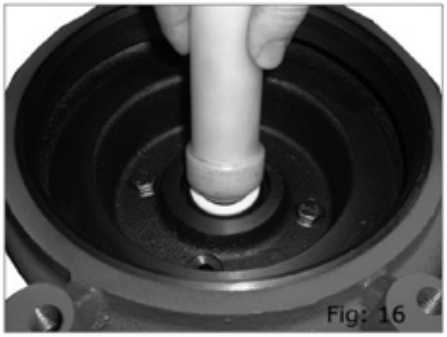


Fig: 16

Aperte carcaça:

- Na hora de amarrar a carcaça deve-se realizar um par de aperte sobre os parafusos de:

PAR DE APERTE = 20 Nm

- O aperte deve realizar-se lentamente e sempre colhendo por parelhas de parafusos opostos.

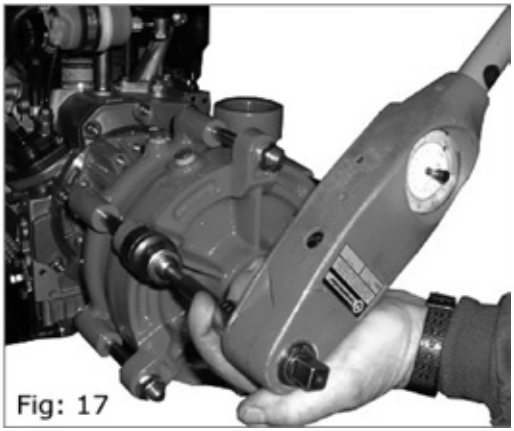


Fig: 17

3.TRANSPORTE DO GRUPO ELECTRÓGENO

Para o transporte da motobomba deve-se dispor de mecanismos apropriados de elevação. (Antes de proceder ao transporte observar na documentação o peso da motobomba) O transporte das nossas motobombas pode realizar-se de varias formas:

• Com mecanismos de suspensão (Fig. 18).

Colocam-se duas cintas (Fig. 18A) tal como se observa na figura 18 atadas a um gancho central. Se a elevação se realizar com correntes é necessário proteger a bancada para não danificar a sua pintura.

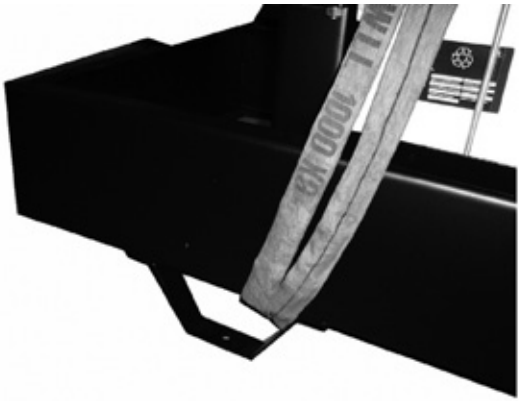


Fig: 18

Fig:18A

• Com empilhadores.

Introduzir os braços do empilhador até ao final. NUNCA agarrar desde as pontas dos braços porque o grupo pode chegar a virar-se devido ao seu peso. (Fig. 19)

Fig: 19

USE

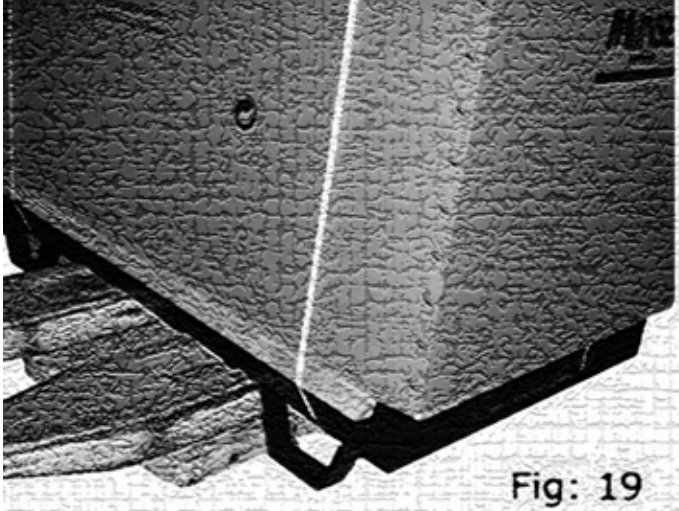


Fig: 19

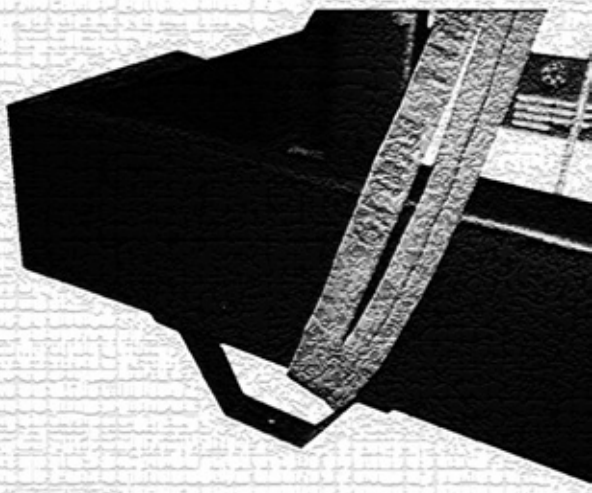
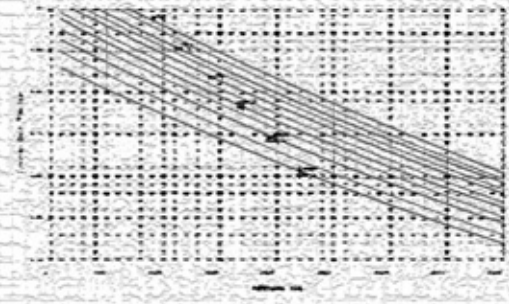


Fig: 18



4. USO DA MOTOBMBA

4.1 Precauções gerais de segurança

1. Não permita o aceso a pessoas não autorizadas.
2. Não se aproximar da motobomba usando roupas largas ou objetos que possam ser atraídos pelo fluxo de ar ou pelas partes móveis do motor.
3. É expressamente proibido excluir e/ou desmontar os dispositivos de segurança.
4. É expressamente proibido apoiar-se sobre a motobomba ou deixar objectos sobre o mesmo.

4.2 Precauções na recepção, armazenamento e desembalagem

1. Verificar mediante a guia de entrega que o produto está em perfeitas condições.
2. Para o transporte do grupo consultar o item 3 do presente manual.
3. ATENÇÃO! É expressamente proibido elevar a motobomba desde outros pontos que não os que se indicam no item 3 do manual.
4. Se desejar armazenar a motobomba até à sua utilização é aconselhavel dispor de um local devidamente protegido de agentes químicos que possam deteriorar os seus componentes. (Page: 200)
5. A desembalagem da motobomba deverá efectuar-se com muito cuidado, evitando sempre pancadas, riscos, etc.

4.3 Segurança durante a instalação e primera entrada em funcionamento

Segurança

1. A instalação da motobomba e seus correspondentes acessórios devem ser efectuados por pessoal qualificado. Perante qualquer dificuldade ou dúvida na instalação consulte o nosso departamento técnico.
2. Deve conhecer os procedimentos de emergência relacionados com a instalação a executar.
3. Use sempre capacete de proteção, calçado e luvas de segurança, óculos de proteção e roupa seca e justa.
4. Não modifique as proteções originais, situadas em todas as partes rotativas expostas, nas superficies quentes, nas tomadas de ar, nas correias (de acordo com as versões do motor).
5. Não deixe partes desmontadas, ferramentas ou qualquer acessório sobre o motor, nas suas proximidades ou no local da motobomba.
6. Tome todas as precauções possiveis para evitar riscos de fulguração.
7. Coloque um letreiro de "PROIBIDO MEXER NA MOTOBOMBA EM FUNCIONAMENTO".
8. Instale as proteções necessárias para a segurança, nas partes que completem a instalação.

9. Verifique o correcto funcionamento dos dispositivos de segurança do MB e do quadro eléctrico.
10. Realize uma instalação correcta para os gases de escape da motobomba de acordo com o item 6 do presente manual.
11. Verifique que não existem fugas ou perdas nos tubos de óleo e combustível.
12. Antes de colocar em funcionamento o motor, consulte o seu manual de manutenção e uso para iniciar a marcha.
13. Coloque elementos de segurança no local da instalação, tais como extintores, etc.
14. Assegure-se de que a ligação dos cabos à bateria é a correcta, uma má conexão dos ditos cabos pode fazer com que estes se soltem durante o funcionamento da motobomba, danificando os componentes electrónicos e eléctricos do quadro, bem como um mau funcionamento do electroiman de paragem que incorpora a motobomba.

Primeira entrada em funcionamento

1. Assegurar-se manualmente que o eixo do grupo motobomba gira com facilidade.
2. Fechar a válvula de cunha da impulsão da bomba.
3. Encher completamente com o líquido a bombear, tanto o corpo da bomba como a mangueira de aspiração. Afrouxar os tampões de purga do corpo para facilitar a evacuação do ar do interior da tubagem. Durante esta operação de cevado, girar repetidas vezes o eixo com a mão.
4. O arranque da motobomba se fará com a válvula de cunha fechada.
5. Nunca deixar a bomba trabalhando um tempo superior a 3 minutos operando a caudal cero.
6. Uma vez que a motobomba alcance sua velocidade de giro, abrir lentamente a válvula de cunha da impulsão ate conseguir a pressão necessária. Si se abre demasiado, pode acontecer que se sobrecargue o motor de accionamento.
7. Antes de realizar a parada da motobomba, fechar quase por completo a comporta de impulsão para evitar golpes de aríete.

4.4 Segurança durante funcionamento

1. Não permita o acesso de pessoas ou animais ao local de instalação da motobomba.
2. Não toque na motobomba enquanto este se encontre em funcionamento.
3. Preste atenção ás partes quentes do motor-bomba quando a motobomba haja parado completamente. Existem partes que alcançam altas temperaturas.
4. Durante o funcionamento da motobomba utilize auriculares para proteção dos ouvidos.
5. Conservar os combustíveis e óleos lubrificantes em lugares seguros e nas suas embalagens originais.

4.5 Segurança durante a manutenção

AVISO! Leia as condições de segurança expostas no item 1 do presente manual assim como as precauções de segurança expostas nos manuais do motor e bomba.

4.6 Segurança para o meio ambiente

1. Não inicie o funcionamento da motobomba em locais fechados, sem a instalação do tubo de escape com saidas para o exterior. Os gases de escape são nocivos e podem ser mortais.
2. Respeite as normas referentes a instalações acústicas.
3. Se se verifica um aumento de ruído no silenciador, sustitua-o o mais rapidamente possível.
4. As operações de manutenção, mudanças de óleo, limpeza de combustível, etc. devem efectuar-se de acordo com a legislação vigente no país de uso.

5. CONDIÇÕES DE TRABALHO

5.1 Condições de utilização das bombas

Antes de proceder a instalação devem assegurar-se de que:

- O lugar donde vai ser instalada a bomba reúne os requisitos necessários.
- O liquido a bombear deverá ser agua limpa, química e mecanicamente não agressiva, com um contido máximo de substancias sólidas inferior a 40 gr/m^3 e a uma temperatura máxima não superior a 40ºC.
- No deverá superar-se nunca o limite fixado no catalogo das características em o concernente a pressão (de aspiração e impulsão), velocidade de rotação, etc...
- Em nenhúm caso a bomba trabalhará em seco, sem que isso derive em uma seria falha.
- Assegurar-se que a bomba e o motor tenham uma perfeita alinhamento e ancorar perfeitamente a uma superfície rígida plana e horizontal intercalando uns suportes antivibratorios. Pode-se ancorar mediante os pés de motor e bomba, ou se não, mediante uma bancada.
- Respeitar sempre o diâmetro da tubagem de aspiração indicado para cada tipo de bomba e, si e necessário, aumentando-o para reduzir as perdidas de carga.
- Instalar a bomba o mais perto possível do lugar de aspiração seguindo o critério de que o NPSH disponível seja superior ao NPSH requerido, para evitar a cavitação.
- Evitar curvas fechadas e repentinos câmbios de secção.
- Utilizar uma tubagem de aspiração ascendente com um mínimo de inclinação do 2%, perfeitamente estanco a o ar.
- Si a bomba funciona em depressão, para poder cevar-la, deverá prever-se a aspiração de uma válvula de retenção de pé que fique submergida por debaixo do nível de líquido incluso durante a agitação produzida por a aspiração da bomba para evitar tomas de ar. Guardara-se uma distância ao fundo maior de 0,50 metros para evitar que se arrastem sedimentos que puderam danar as tubagens.
- Trabalhando com água a temperatura ambiente, em general pode fixar-se o limite de aspiração em 7 metros de altura manométrica, correspondente a altura geométrica más as perdidas de carga em as tubagens (exemplo em pag. 189).
- Si a bomba tem de trabalhar em carga, não e necessário montar válvula de pé, mas sim um filtro para evitar a aspiração de sólidos tendo em conta as correspondentes perdidas de carga na aspiração.
- As tubagens de aspiração e impulsão estarão suportadas por amarração de modo que o seu próprio peso não poda danar o corpo da bomba.
- A tubagem de impulsão deve ser hermética, de dimensões adequadas para não produzir perdidas de carga excessivas e de grosso tal que suporte a máxima pressão possível de utilização. Para evitar que o caudal exceda do valor máximo indicado no catálogo, instalar uma válvula de cunha a saída. Quando a pressão de trabalho seja superior a 15 metros, evitar os golpes de aríete instalando uma válvula de retenção.
- Em o caso de tubagens de diâmetro maior que as bocas da bomba, recorrera-se a instalação de cones difusores. A de aspiração deverá ser excêntrico com a cara plana por a parte superior, para evitar sacas de ar. O de a impulsão pode ser concêntrico.

5.2 Condições standard de referencia

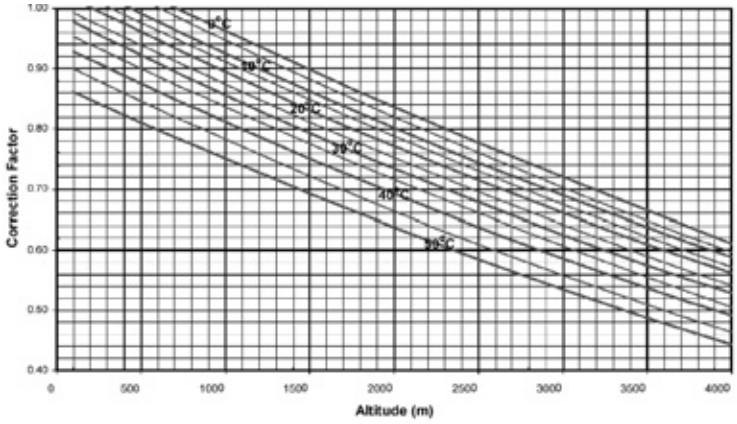
Motor diesel

- Temperatura ambiental: 25ºC.
- Pressão ambiente: 1000mbares (750 mm/Hg).
- Humidade relativa: 30%.

5.3 Factores de correcção "Derating" para condições operativas ambientais

Para condições ambientais de instalação e operação, diferentes das que se indicam no item anterior é necessário prever possíveis perdas de potência ou "derating" para o motor em consequência para a motobomba.

Motores aspirados



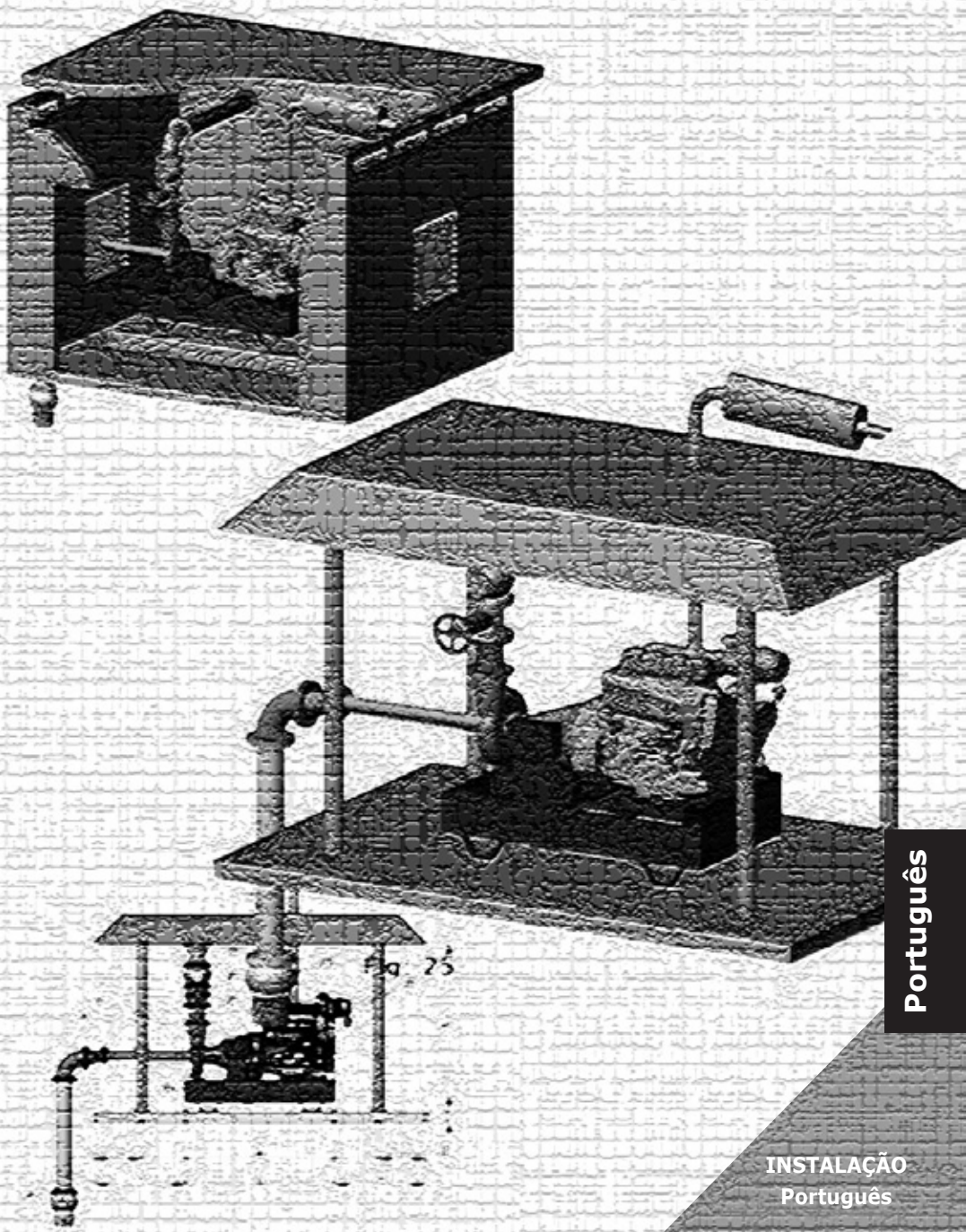
As curvas que aparecem no catálogo estão obtidas no banco de probas normalizado com uma altura de aspiração de um metro, uma temperatura de 20ºC e a uma altitude de 100m sobre o nível do mar.

Os valores de ditas gráficas ou curvas estão garantidos com uma tolerância do 5% trás a proba realizada.

A potência reduz-se um 1% por cada 100m de altitude que se superem de os 100m por encima do nível do mar. (ISO 3046/1)

A potência reduz-se um 2% por cada 5ºC que se sobreponha de a temperatura de 20ºC.

INSTALAÇÃO



Português

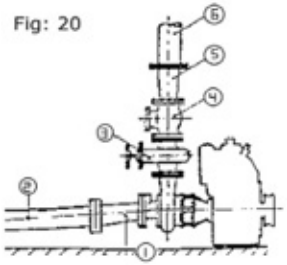
6. INSTALAÇÃO DA MOTOBOMBA

6.1 Descrição da instalação tipo. (Fig. 20)

Todas as bombas se montam em MONOBLOCK e em alguns modelos, alem disso, levam acoplamento elástico entre bomba e motor.

ESQUEMA DA INSTALAÇÃO.

Fig: 20



1. Cone difusor excêntrico.
2. Tubagem de aspiração em posição ascendente.
3. Válvula de cunha.
4. Válvula de retenção.
5. Cone difusor concêntrico.
6. Tubagens de impulsão.

Notas importantes:

1. *A instalação e a manutenção de estas máquinas deve realizar-se baixo a total responsabilidade do instalador autorizado e seguindo a normativa de segurança vigente.*
2. *Nas instalacões NAS QUAIS o uso não e continuado e MUITO IMPORTANTE que realice-se uma entrada em funcionamento, por lo menos, uma vez ao mes.*
3. *Uma instalação incorrecta, ou uma utilização inadequada do produto, podem ser causa de falhas, desgastes prematuros ou roturas perigosas.*
4. *A bomba ou as peças substituídas deveram levar-se a uma sucata autorizada ao finalizar sua vida útil.*
5. *Para qualquer informação não contida no presente manual de instruções, agradecemos que se ponham em contacto com nosso Departamento Técnico.*

6.2 Tubagens e acessórios de montagem

a) Tubagem de aspiração

O perfeito funcionamento da bomba depende em grande parte do bom traçado da tubagem de aspiração. Esta tubagem deve ser absolutamente HERMÉTICA, e deve montar-se sempre em posição ASCENDENTE ate a bomba.

O diâmetro nominal da brida de aspiração da bomba não deve servir como referência para a eleição do diâmetro da tubagem de aspiração. Olhando a tabela de perdidas de carga e tubagens recomendadas deverá escolher o diâmetro adequado da tubagem. (Page: 188)

b) Tubagem de impulsão

Para a medida da tubagem de impulsão não deve de servir de guia o diâmetro nominal da boca de impulsão da bomba, e para a eleição do diâmetro correcto deve-se consultar a tabela que apresenta-se a continuação. (Page: 188)

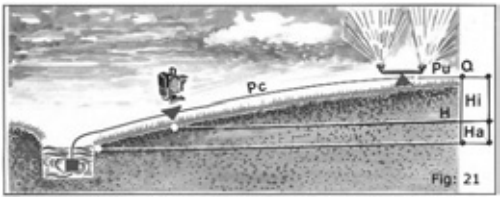
Em instalações de uma altura geométrica superior a os 15 metros e donde a longitude ou recorrido da tubagem e elevado, tem de se instalar válvulas intermédias ou de retenção necessárias para que, ante uma repentina parada da bomba, a coluna de agua de toda a tubagem de impulsão se contenha e não produza o golpe de aríete que poda deteriorar a bomba e incluso os acessórios da instalação.

E necessário a montagem de uma válvula de cunha a saída da bomba para regular o caudal ao valor desejado e evitar, num caso dado, a sobrecarga do motor de accionamento.

6.2.1 Obtenção de diâmetros de tubagens e cálculos de perdidas de carga. (Fig. 21)

Características hidráulicas

Ha = Altura de aspiração
Hi = Altura impulsão
Pc = Perdidas de carga
H = Ha + Hi + Pc = Alt. total
Pu = Pressão utilizável
Q = Caudal



Perdidas de carga "Pc" nas instalações de bombeio

As perdidas de carga em uma instalação de bombeio, variam de acordo com os seguintes valores:

A) Diâmetros de tubagem de aspiração e impulsão.
B) Caudal.
C) Longitude de tubagem instalada.
D) Viscosidade do líquido bombeado.
E) Perdidas por número e tipo de acessórios instalados (chaves de passo, curvas, válvulas retenção, etc).
F) Sujidade, rugosidade e tipo das tubagens instaladas.

Fig: 22

Diametro da tubagem	Cotovelo a 90º	Curva a 90º	Valvula de pe	Valvula de retençao	Valvula de cunha
25	2	1	3	3	1
32	2,50	2	4	3	1,30
40	2,50	2	4,50	4	1,70
50	2,50	2	5	4	2
60	3	2,25	6	5	2,50
70	3,20	2,40	6,50	5,50	2,75
80	3,40	2,50	7	6	3
90	4,20	2,75	8,50	7	3,50
100	5	3	10	8	4
125	5,50	3	13	10	5
150	6	4	16	12	6
175	6,65	4,50	18	14	7
200	7,30	5	20	16	8
250	9	6	30	20	10

Limites para a eleição de tubagens em uma instalação

1) Perdida de carga conveniente, menos do 6%.
2) Na figura 23 (pagina seguinte), aparecem os diâmetros de tubagem de aspiração e impulsão recomendados para os distintos caudais.
3) Recomenda-se que as perdidas de carga em aspiração sempre sejam menos que 1 metro.

O diâmetro da mangueira de aspiração a de ser como mínimo o diâmetro da entrada da bomba. Em impulsão também e aconselhável que o diâmetro da mangueira não seja inferior a o diâmetro da boca da bomba.

Cálculo das pérdidas de carga

Conhecidos os factores "c", longitude da tubagem, e "f", perdidas de carga, de acordo com os acessórios (ver figura 22), suman-se ambos e obteremos o número de metros de tubagem equivalente, com o qual calcularemos as perdidas de carga (ver exemplo, apartado 6.2.2).

Para calcular as perdidas de carga, multiplicamos o valor da tubagem equivalente por o % da figura 23 de acordo com o caudal e diâmetro da tubagem.

Somando o valor resultante, com a altura geométrica existente de a superfície de onde recebe a água a bomba ate a parte onde a impulsa, dará nos a altura manométrica total (m.c.a.), que deverá superar a bomba com o caudal estipulado.

Especial importância tem a tubagem de aspiração, dado que se a energia de aspiração e baixa, convém que se reduzo ao máximo os acessórios e longitudes da tubagem e que o diâmetro da mesma, seja tão grande como resulte prático.

A eleição de tubagem e, de alguma maneira, um problema económico. Um diâmetro de tubagem grande significa menor perdida de carga e menor energia consumida, mas por outro lado, tem um maior custo de adquisição.

PERDIDAS DE CARGA, EM METROS MANOMETRICOS (m.c.a.) POR CADA 100 m DA TUBAGEM (Pc%)

Tabla "1"

CAUDAIS

Diametro interior em mm																																Diametro interior em mm
	Lts/m	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3500	4000	4500	5000	6000	7000	Lts/m	
	Mts³/h	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	36	42	48	54	60	75	90	105	120	135	150	165	180	210	240	270	300	360	420	Mts³/h	
25	Pc%	17																													Pc%	25
32	Pc%	6	24																												Pc%	32
40	Pc%	1,6	6	12,5	20																										Pc%	40
50	Pc%	0,54	2	4,3	7	12	17	22																							Pc%	50
60	Pc%	0,25	0,9	1,8	3,2	5,2	7	8,8	12	14	17	25																			Pc%	60
70	Pc%	0,13	0,43	0,9	1,5	2,4	3,5	4,2	5,7	7	8,2	12	16	21	25																Pc%	70
80	Pc%	0,06	0,21	0,46	0,75	1,25	1,7	2,2	3	3,5	4,2	6,3	8,5	10	13,5	16	24														Pc%	80
90	Pc%	0,03	0,13	0,25	0,44	0,7	1	1,3	1,7	2	2,5	3,5	4,5	6	7,6	9	14	20	26												Pc%	90
100	Pc%	0,02	0,08	0,15	0,25	0,42	0,6	0,75	1	1,25	1,5	2	2,7	3,6	4,5	5,5	8	12,5	16,5	21,5	26										Pc%	100
125	Pc%		0,02	0,06	0,09	0,15	0,2	0,26	0,36	0,42	0,5	0,75	0,85	1,2	1,5	1,8	2,76	3,8	5,3	6,9	9	11	13	15,2	21						Pc%	125
150	Pc%				0,03	0,06	0,08	0,1	0,14	0,17	0,2	0,3	0,33	0,45	0,55	0,7	1	1,45	1,95	2,6	3,3	4	4,7	5,5	7,4	9,4	12	14			Pc%	150
175	Pc%							0,05	0,07	0,08	0,09	0,14	0,18	0,22	0,28	0,33	0,49	0,74	0,9	1,2	1,5	1,9	2,2	2,6	3,5	4,3	5,5	7,5	9	11,6	Pc%	175
200	Pc%											0,07	0,08	0,12	0,14	0,17	0,24	0,36	0,47	0,61	0,76	0,95	1,13	1,3	1,8	2,3	2,8	3,4	4,7	6,2	Pc%	200
225	Pc%													0,06	0,08	0,1	0,14	0,2	0,27	0,36	0,45	0,55	0,65	0,76	1,1	1,3	1,6	2	2,8	3,5	Pc%	225
250	Pc%																0,08	0,14	0,16	0,2	0,25	0,3	0,37	0,43	0,6	0,75	0,9	1,1	1,6	2	Pc%	250
Diametro interior em mm	Mts³/h	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	36	42	48	54	60	75	90	105	120	135	150	165	180	210	240	270	300	360	420	Mts³/h	Diametro interior em mm
	Lts/m	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3500	4000	4500	5000	6000	7000	Lts/m	

Diametro tubagem impulsao recomendavel [mm]

Diametro tubagem aspiraçao recomendavel [mm]

Fig:23

www.abamotor.com

6.2.2 Exemplo de eleição da motobomba e definição de diâmetros da tubagem.

Passo 1 *Dados fornecidos pelo cliente*

Rega ou aspersão? **Aspersão.**
Número de sprinklers e pressão dos mesmos? **50 x 3kg = 3kg --- ~30m.c.a. [1kg ~10m.c.a.]**
Instalação feita? **Não.**
Altura geométrica de aspiração **[hg asp]? 5mts.**
Altura geométrica de impulsão **[Hg imp]? 75mts.**
Longitude de aspiração? **~10mts.**
Longitude de impulsão? **~400mts.**
Caudal necessário? **50m³/h.**.
Material da tubagem? **PVC.**
Diâmetro das tubagens? **Desconhecido?**
Acessórios aspiração previstos:
-1 válvula de pé
-1 cotovelo de 90º
Acessórios impulsão previstos:
-1 válvula de cunha **(recomendado)**
-3 válvulas de retenção **(1 como mínimo e uma cada 200mts)**
-2 curvas de 90º

Passo 2 *Obtenção do diâmetro da tubagem idóneo*

De acordo com a tabela de perdidas de carga (Fig. 23, page: 188):

Dado que o caudal solicitado e de 50 e na tabela não aparece, devera-se partir do imediatamente superior, e dizer, de **54m³/h.**

Descendendo por a coluna de caudal=54m³/h e chegando a o quadro onde indica-se a tubagem recomendada de aspiração obtém-se um **diâmetro de 125mm** com um % de perdida de carga para a aspiração de **1,5%.**

Realizando a mesma operação mas detendose no quadro que indica o diâmetro recomendado para a impulsão obtém-se que tem de ser de **Ø100mm.** com um % de perdida de carga de **4,5**.

Resumo passo 2:
Ø125mm para aspiração (perdida de carga = 1,5%)
Ø100mm para impulsão (perdida de carga = 4,5%)

Passo 3 *Obtenção das perdidas de carga em função dos acessórios empregados.*

De acordo com a tabela de equivalências (Fig. 22, page: 187) obtém-se:

Perdidas de carga em aspiração
Longitude da tubagem de aspiração (dado pelo cliente): 10metros
Uma válvula de pé para um diâmetro de 125mm. equivale a: 13mts de tubagem recta.
Um cotovelo de 90º para um diâmetro de 125mm. equivale a: 5,5mts de tubagem recta.
10 + 13 + 5,5 = 28,5 x 0,015 (1,5%) = 0,42m
Pc asp = ~1metro.

Perdidas de carga na impulsão
Longitude de tubagem da impulsão (dado pelo cliente): 400metros.

Uma válvula de cunha para um diâmetro 100mm equivale a: 4mts de tubagem recta.
Três válvulas de retenção para um diâmetro de 100mm equivale a: 3 x 8 = 24mts de tubagem recta.
Duas curvas de 90º para um diâmetro de 100mm equivale a: 2 x 3 = 6mts de tubagem recta.
400 + 4 + 24 + 6 = 434 x 0,045 (4,5%)= 19,53m
Pc imp = ~20metros.

Passo 4 *Correcção das perdidas de carga totais em função do material das tubagens*

A continuação apresenta-se uma tabela com os materiais de tubagens mais utilizados e seus coeficientes.

Material	**Coeficiente material**
Tubagens de ferro forjado	**0,76**
Tubagens de aço sem soldadura	**0,76**
Tubagens de PVC	**0,80**
Tubagens de fibrocimento	**0,80**
Tubagens de gréss	**1,17**
Tubagens forjadas muito usadas	**2,10**
Tubagens de ferro com paredes muito rugosas	**3,60**

Como o material usado e PVC multiplica-se a quantidade obtida no passo 3 por dito coeficiente.

Pc asp x coeficiente material (PVC) = 1 x 0,80 = 0,8 m --**Pc asp corrigido = ~ 1 metro**

Pc imp x coeficiente material (PVC) = 20 x 0,80 = 16 m --**Pc imp corrigido = ~ 16 metros**

Passo 5 *Cálculo da altura manométrica total*

Hm total = Hg asp + Pc asp corrigido + Hg imp + Pc imp corrigido + (pressão sprinklers) =

Hm total = 5 + 1 + 75 + 16 + 30 = **127 m.c.a.**

Passo 6 *Selecção da motobomba*

Caudal: 50m³/h

Altura manométrica total: 127m.c.a.

Estes dados devem coincidir no meio do campo de prestações da nossa TABELA-CATALOGO de motobombas.

Motobomba = *MBR F6L912 RM3*

Dados:

Para um caudal de 50m³/h pode-se obter uma altura de 132m.c.a.

6.3 Montagem do grupo motobomba

Colocação

a) Grupo MONOBLOCO
Se o grupo motobomba e em execução monobloco, e não leva acoplamento elástico, deve-se de cuidar que as patas de fixação do motor estejam completamente horizontais.

b) Grupo motobomba MONOBLOCO com acoplamento elástico
Deve-se de ter em consideração que os dois semi-acoplamentos não devêm tocar, um contra o outro. A distância entre ambos a de ser de 2 a 3mm.
Quando seja necessário tirar o acoplamento, devera-se retirar fora do grupo a bomba, e a operação de tirar o mangón do acoplamento se fará facilmente com um extractor, sem necessidade de tirar-los a golpes.

Lubrificação dos rolamentos

Nos grupos motobomba MONOBLOCO com acoplamento elástico, o eixo da bomba gira sobre dois rolamentos que se alojam no suporte da bomba, e tem de ser engraixados regularmente, por isso estão provistas de engraixadores.

6.4 Advertencias importantes

Controlo material

É aconselhavel que ao receber a motobomba, verifique que o material recebido corresponde ao solicitado, com a guia de entrega, que acompanha a motobomba e além disso, que o material não chegue avariado. Abra eventualmente as embalagens correspondentes.

Em caso de avarias, deve avisar imediatamente a companhia de transportes.

Operações antes da instalação

- As baterias devem estar desligadas.
- Para o resto dos grupos e tipos de quadro pressionar o botão de emergência e/ou manter a chave na posição de desligado.

A sala de máquinas e instalações do grupo (fundações, ventilação e escape de gases) deve corresponder ás normas de segurança em vigor no país em que o grupo se instala.

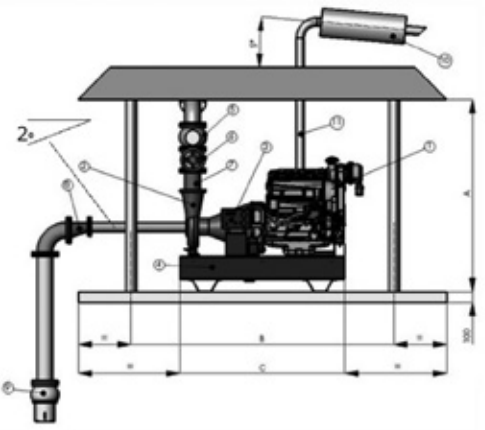
Instalação

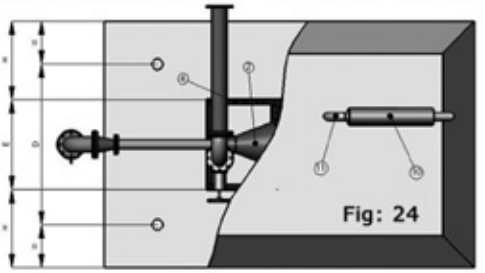
Existem dois tipos de instalação para os motobomba:
- Instalação no exterior.
- Instalação no interior.

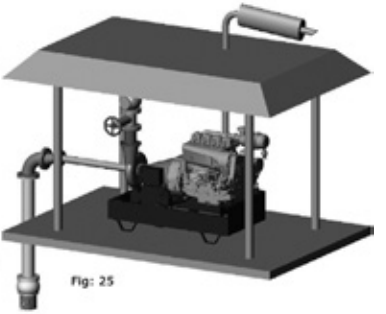
¡¡¡ AVISO !!! Abamotor Energía,S.L. reserva-se o direito de realizar modificações nos seus desenhos podendo mudar as dimensões gerais da motobomba, por o que as cotas que se descrevem a continuação som REPRESENTATIVAS.
E claro, nunca se deve deixar menos espaço de o recomendado nos desenhos e tabelas.

6.5 Instalação em exteriores (ver imagens 24 e 25)

As motobombas que se vão utilizar em exteriores devem estar protegidos contra a chuva,raios solares, etc.
Para instalações provisórias basta apoiar a motobomba sobre uma base horizontal, quando se trata de instalações mais duradouras, são aconselháveis instalações com fundações/alicerces. Para construção de fundações consulte o item 6.9.







Elemento	Designação
1	Motor
2	Bomba
3	Quadro
4	Châssis
5	Válvula de retenção
6	Válvula de cunha
7	Cone difusor concêntrico
8	Cone difusor excêntrico
9	Válvula de pé ou filtro
10	Silenciador
11	Tubagem flexivel

NOTA: Cotas da imagem em milímetros e cotas das tabelas em centímetros.

Modelos de motor	A	B	C	D	E
M380/1/6	180	150	116	110	66
M540/6	180	150	116	110	66
M606	180	150	116	110	66
MD150	180	150	116	110	66
RD210	180	160	125	110	66
RD290	180	160	125	110	66
SP420/0/6	200	175	145	110	75
F3L912/8/9	200	190	157	120	85
F4L912/8/9	200	190	157	120	85
F6L912/8/9	200	225	190	120	85

6.6 Instalação em interiores

As principais características da sala deverão ser:

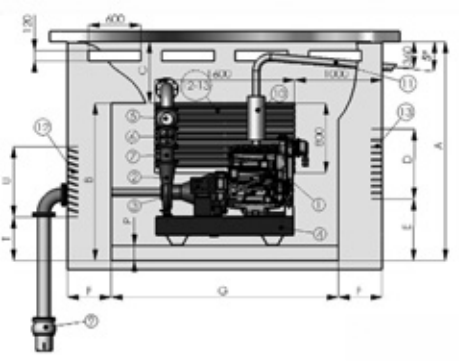
1. A sala deve ter espaço suficiente para realizar com segurança as tarefas de manutenção e controlo da motobomba.
2. A sala deve estar adequada aos meios de transporte que se dispõem e a porta de entrada deve permitir a introdução da motobomba sem ter de manobrar com ele, dentro da sala.
3. A instalação do escape deve ter o menor comprimento e número de curvas e possível, para não produzir uma contrapressão na saída dos gases de escape.
4. O quadro de controlo deve estar situado num lugar seguro e deve estar visível.
5. Se o local não tiver orificios de ventilação, estes devem realizar-se tal e como mostraremos de seguida.

6.7 Sala de montagem do grupo

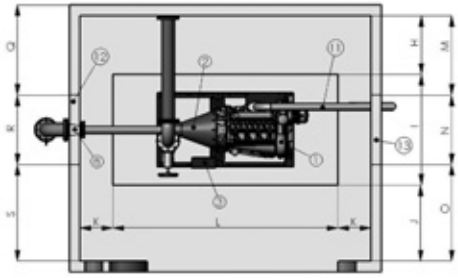
A sala deve dispor de:

- No mínimo, uma janela para entrada de ar frío (Duas janelas para grupos refrigerados a ar).
- Base de cimento elevada aproximadamente 175mm para o apoio do grupo.
- Janelas na parte superior do local para saída do ar quente.
- Porta de entrada suficientemente grande para introduzir a motobomba com segurança e sem pancadas e uma vez dentro procurar mover o grupo o menos possível.
- Instalação de escape para o exterior.

6.8 Modelo de sala para as motobombas (Fig. 26-27)



Nº elemento	Designação
1	Motor
2	Bomba
3	Quadro
4	Châssis
5	Válvula de retenção
6	Válvula de cunha
7	Cone difusor concêntrico
8	Cone difusor excêntrico
9	Válvula de pé ou filtro
10	Silenciador
11	Tubagem flexivel p/saída gases
12-13	Recirculação ar (emtrada-saída ar)
13	Janela saída ar quente



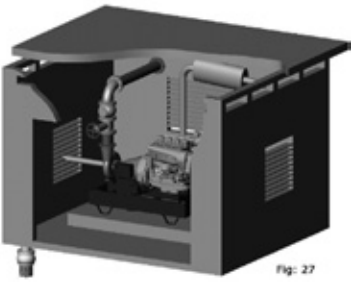


Fig: 27

Em centímetros	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
M380/1/6	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
M540/6	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
M606	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
MD150	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
RD210	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
RD290	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
SP420/0/6	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120
F3L912/8/9	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120
F4L912/8/9	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120
F6L912/8/9	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120

6.9 Bases/Fundações

A fundação deverá ser calculada e dimensionada por especialistas em engenharía civil. Esta deverá evitar a transmissão de vibrações e ruído ás restantes partes da construção.

A superficie sobre a qual se coloque a motobomba deve estar nivelada para permitir o correcto funcionamento deste.

Por razões de limpeza é conviniente que a base fique elevada acima do nível do piso, em aproximadamente 15-20 cm. Revestido com mosaicos de grés industrial.

6.10 Instalações de escape

6.10.1 Tubagens de escape e terminações

As tubagens de gases de escape, são realizadas normalmente com tubos de aço lisos, sem soldaduras, ou, em casos especiais, com tubagens de fibrocimento.

As tubagens deverão dar saída aos gases para zonas onde não se produzam incómodos ou danos e deverão terminar com um capacete de proteção à entrada de água ou com um sistema equivalente. (Fig. 28)

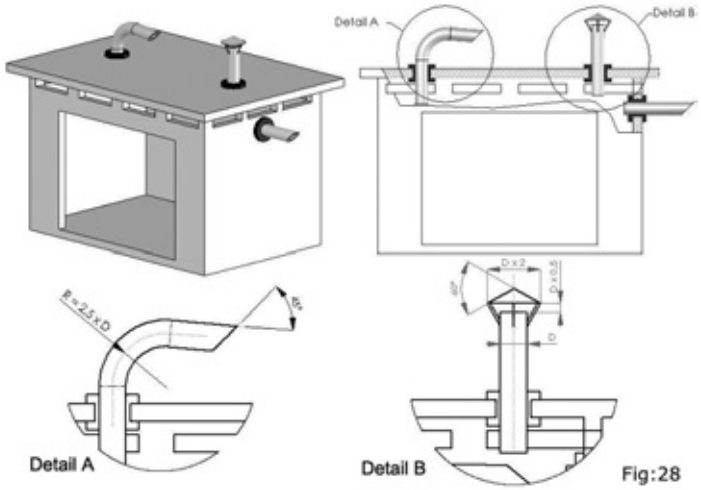


Fig:28

No ponto em que atravessam as paredes, é conveniente realizar o isolamento térmico das tubagens, para impedir a dispersão de calor nas paredes.

As uniões entre os diversos troços da tubagem deverão estar perfeitamente seladas, de maneira a que não existam perdas de gases. Recomenda-se colocar no ponto mais baixo das tubagens uma descarga de condensação dotada de torneira. (Também é recomendável dotar a instalação da tubagem de uma inclinação de aproximadamente 5º para evacuar a água que possa resultar da condensação dos gases – ver figura 28)

A ligação entre a saída do colector de escape do motor (ou do escape turbo soplante para os tipos sobrealimentados) e a tubagem, deve ser efectuada por meio de um troço de tubo flexivel, para que as acções induzidas pelo motor e as dilatações térmicas da tubagem, sejam absorvidas por este, sem que se danifique nenhum elemento.

O uso do elemento flexivel exige, além do mais, a colocação de bridas na tubagem de escape, independentemente do grupo electrógeno, portanto, as tubagens fixar-se-ão nas paredes ou ao tecto do local com estribos de apoio que possam suportar todo o peso da tubagem à saída do motor, para que esta não descarregue sobre os órgãos do mesmo (colector, turbosoprador) e permitam a sua dilatação. (Fig. 29)

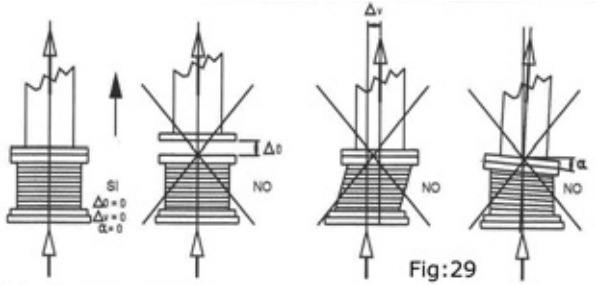


Fig:29

Ao estabelecer a trajectória para a tubagem de escape, é oportuno que a mesma não se encontre nas próximidades dos filtros de ar do motor, para evitar que a máquina aspire ar quente. Caso contrário é necessário isolar térmicamente a tubagem.

Caso se tratem de vários grupos, recomenda-se NÃO fazer convergir todos os escapes num só tubo, podem produzir-se problemas quando um ou mais grupos funcionam e outros não. Os gases de escape produzidos pelos grupos que estão em funcionamento podem entrar nos que estão parados.

6.10.2 Dimensionamento das condutas de escape para a instalação do grupo

A contrapressão do escape do motor, tem uma infuencia notável sobre sobre a carga térmica e a potência debitada pelo mesmo.

Valores de contrapressão excesivos (que se medem à saida do colector de escape no caso de motores aspirados e à saída da turbina em motores sobrealimentados) provocam reduções de potência, aumento da temperatura dos gases de escape, fumos, consumo elevado de combustivel, degradação do óleo lubrificante e as correspondentes consequências sobre os órgãos do motor.

6.10.3 Medição dos gases de escape

A contrapressão dos gases de escape mede-se melhor com um tubo em « U » cheio de água, em

Motores de admissão natural, a plena carga e regime nominal, um pouco atrás do colector de escape. Se não é possivel a plena carga do motor, a medição pode também efectuar-se sem carga, mas a regime nominal, não devendo a resistência ultrapassar 60% do valor admissivel para a plena carga.

Execução do ponto de medição para a tomada de pressão na conduta de escape. (Fig. 30)

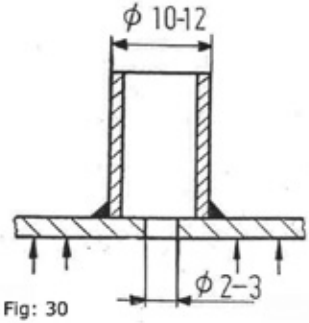


Fig: 30

Pontos de medição para contrapressão e temperatura do escape em motores de admissão natural.

Condução do escape para adiante ou para atrás (Fig. 31).

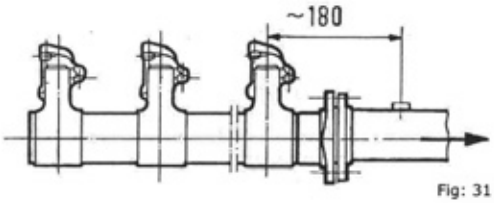


Fig: 31

Condução do escape para acima ou para abaixo (Fig. 32).

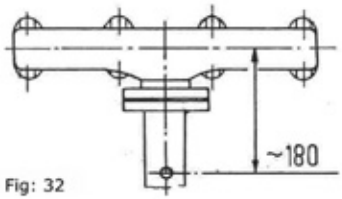


Fig: 32

Pontos de medição para contrapressão e temperatura dos gases de escape em motores sobrealimentados (Fig. 33).

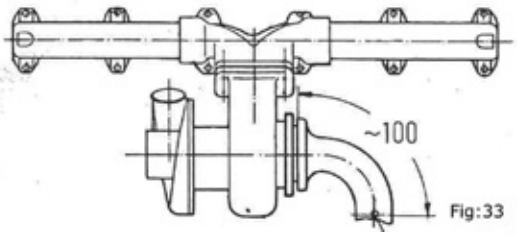
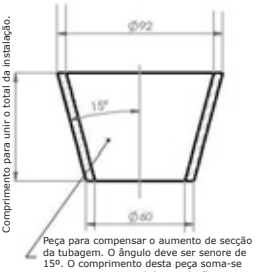


Fig:33

6.10.4 Dimensionamento das condutas de escape e determinação da resistência na conduta

Ao dimensionar a conduta de escape deve-se partir do diâmetro interior do tubo de escape no motor; **não se admitem reduções posteriores.**

Nos diagramas que se apresentam nos items **6.10.6** indicam-se os diâmetros de tubo mais usuais e que se devem observar na medida do possivel. Diferenças de diâmetro (só se admite o aumento de diâmetro) entre o colector de escape e a conduta seguinte ou para o silenciador, devem compensar-se mediante as peças de transição correspondentes (ângulo de cone 15º, ver figura 34). As ditas peças entram no cálculo do comprimento da conduta. A resistência na conducta pode obter-se através dos diagramas apresentados nos items **6.10.6.**



Peça para compensar o aumento de secção da tubagem. O ângulo deve ser senore de 15º. O comprimento desta peça soma-se ao comprimento total da instalação.

Fig:34 esp

Os diagramas foram divididos da seguinte forma:

• Motores de admissão natural **(6.10.6)** até curso do pistão de 280mm.

Como já comentamos anteriormente, a resistência do conjunto de escape não deve superar os valores que citaremos no próximo item **(6.10.5).** Admite-se, por exemplo, aumentar a resistência na conducta se a do silenciador diminue correspondentemente ou vice-versa.

Das curvas pode obter-se o diâmetro mínimo necessário para realizar uma instalação correcta. Para compreender o funcionamento dos diagramas veja os exemplos dos items **6.10.6.**

Para os grupos dotados com motores MINSEL, não é necessário realizar um estudo para o diâmetro da tubagem, já que com o diâmetro de Ø50mm que o escape possue, este é suficiente para uma instalação de 20 metros.

ABAMOTOR NÃO RECOMENDA INSTALAÇÕES COM MAIS DE 20 METROS DE COMPRIMENTO TOTAL

NOTA: Depois do colector de escape e sempre que o silenciador não esteja amarrado ao motor (ver figuras 16 e 18), deve montar-se um tubo flexivel para absorver os movimentos que resultem do funcionamento.

6.10.5 Contrapressões máximas admissiveis para motores aspirados

Motor	FABRICANTE	Contrapressão máxima admissível de acordo com o fabricante **[mbar]**
M380-M430-M490-M540	MINSEL	35
M606	MINSEL	40
MD150	RUGGERINI/LOMBARDINI	35
RD210	RUGGERINI/LOMBARDINI	35
RD290	RUGGERINI/LOMBARDINI	50
SP428 y SP420	RUGGERINI/LOMBARDINI	93
F3L912 / F4L912 /F6L912	DEUTZ	30

6.10.6 Exemplo de obtenção do diâmetro mínimo da tubagem para uma instalação com motores aspirados (Fig. 31)

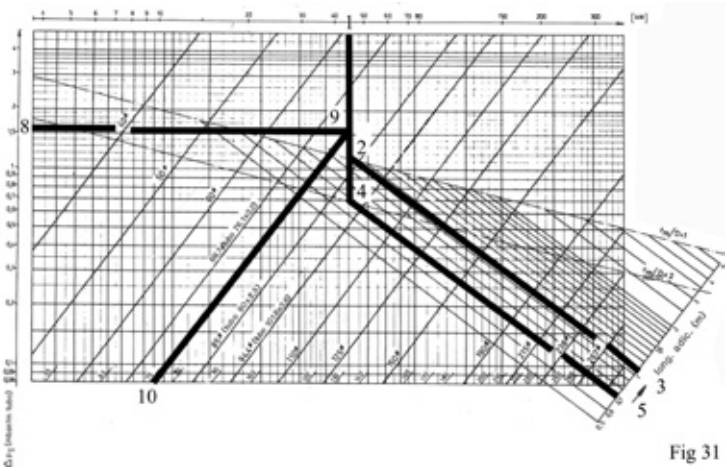


Fig 31

EXEMPLO:

Deseja-se obter o diâmetro mínimo da tubagem para uma instalação que possui:

- 45.5 kw de potência motor
- 15 m de troços rectos
- 2 Cotovelos tipo rm/D=1
- 2 Cotovelos tipo rm/D=2

SOLUÇÃO:

1. Obtém-se a potência do motor do grupo electrógeno que se deseja instalar. (Esta informação está presente na documentação do grupo) 1hp= 0.735 kw [kw].
2. Descer verticalmente desde o ponto 1, até cruzar com a linha do cotovelo "rm /D=1".
3. Obtenção do comprimento equivalente em metros para um cotovelo do tipo "rm /D=1". Segundo o nosso exemplo obtém-se um valor de 1,1 metros para um único cotovelo, mas como temos 2, a distância será de 2,2 metros.
4. Descer verticalmente desde o ponto 1, até cruzar com a linha do cotovelo tipo "rm /D=2".
5. Obtenção do comprimento equivalente em metros para um cotovelo do tipo "rm /D=2". Segundo o nosso exemplo obtém-se um valor de 0,7 metros para um único cotovelo, mas como temos 2, a distância será de 1,4 metros.
6. Obter o comprimento total da tubagem. Para isso somam-se os comprimentos dos troços rectos e os comprimentos equivalentes dos cotovelos.

Distancia total = troços rectos + comprimento equivalente dos cotovelos = 15m + 2,2m + 1,4m = **18,6 m**.

7. Para se obter a resistência do tubo Aps [mbar/m] deve-se fazer:

$$Aps = \frac{\text{Contrapressão máxima admitida pelo fabricante } \mathbf{(6.9.5)}}{\mathbf{Distancia\ total\ em\ metros}} = \frac{\mathbf{30\ mbar}}{\mathbf{18,6}} = \mathbf{1,6\ mbar/m}$$

8. Devemos situar-nos na linha de resistência do tubo "Aps" com o valor obtido no ponto 7 e deslocar-nos horizontalmente (ver linha a grosso do exemplo).
9. Cruze com a linha que desce verticalmente desde a potência do motor.
10. Obtenção do diâmetro MINIMO da tubagem necessária para a instalação Ø 75mm aproximadamente. Se se obtém um valor que não seja comercial, passa-se automaticamente para o diâmetro comercial imediatamente acima.

7. ARMAZENAMENTO PROLONGADO

Quando sua motobomba permaneça ou fosse a permanecer sem ser utilizada durante um período prolongado rogamos tenha em consideração, por o correcto estado da motobomba, as seguintes normas:

1 - Efectue o armazenamento em lugar não excessivamente húmido nem com pó e ponha um plástico, panos ou manta para proteger o grupo.

2 – Se a motobomba não vai ser utilizada durante mais de seis meses retire o óleo do motor, assim como também o filtro de óleo. Quando a motobomba vai ser utilizada, reponha o óleo.

3 – Tire os injectores e entorne uma pequena quantidade de óleo nos cilindros a través dos orifícios dos injectores.

4 – Gire o motor manualmente, si e possível, para que o óleo reparta-se uniformemente.

5 – Desligue as baterias e carregue o botão vermelho de emergência da motobomba (si e que dispõe de ela).

6 – Quando torna-se a por em funcionamento a motobomba novamente, não esqueça realizar as correspondentes revisões de manutenção do quadro, châssis, motor e bomba. (Consultar o presente manual)

7 – Cobrir as partes mecanizadas com óleo ou com um produto anticorrosivo.

8 – Tapar as bocas de aspiração e impulsão com a intenção de evitar a entrada acidental de algum sólido que pudera danar a bomba uma vez em funcionamento.

9 – Para evitar riscos de rotura por geadas, deve-se drenar a bomba por completo.

10 – Se estivesse previsto um período de inactividade elevado (mais de seis meses), devera-se desmontar a instalação, drenar completamente a bomba e introduzir um produto hidrófugo e antioxidante tendo a certeza de que o produto no dane os componentes da bomba.

De esta forma sua motobomba ficara pronta para um novo arranque quando o deseje.

8. ANOMALIAS E POSSÍVEIS CAUSAS

Problema	Causas	Soluções
A bomba não aspira ou o faz com dificuldade.	Altura manométrica de aspiração excessiva.	Baixar a bomba a um nível mais perto do líquido, tendo presente que a altura máxima de aspiração e de 6-7 metros. Abamotor Energía S.L. recomenda nunca superar os 5 metros de altura.
	Formação de sacas de ar na tubagem.	Assegurar-se de que os tramos de tubagem horizontal mantêm sempre uma linha ascendente ate a bomba. Se e que por circunstancias não se pudera realizar assim, devem-se prever válvulas de purga de ar para evitar o estancamento do ar.
	Colhe ar das uniões entre tubagem e bomba.	Vigiar cuidadosamente e realizar, outra vez, todas as uniões de tubagens aplicando fita de teflón para manter uma perfeita estanqueidade.
	Válvulas obstruídas ou fechadas.	Tirar a válvula de pé e limpar se e que está obstruída. Vigiar que a válvula encontre-se a suficiente distância do fundo para evitar a absorção de impurezas.
	A bomba verte.	Tirar e comprovar se a válvula de pé fecha bem e não deixa escapar agua. Montar sempre válvulas de pé com garantias de fecho perfeito.
A bomba não e capaz de elevar o caudal solicitado a determinada altura.	Altura manométrica total excessiva.	Revisar e comprovar as alturas geométricas, recorridos reais de tubagens, curvas e demais acessórios da instalação e calcular de novo a instalação. Pag. 38.
	Órgãos interiores da bomba obstruídos.	Soltar a bomba e limpar bem o interior da mesma. Comprovar o grado de sujidade da água e a distância a o fundo da válvula de pé.
	Desgaste nas peças interiores das bombas.	Soltar a bomba e controlar o ajuste das peças expostas a desgaste e trocar se e preciso.
	Revoluções da motobomba demasiado baixas.	Pode-se regular a velocidade da motobomba dentro de uns limites mediante o acelerador fino incorporado.
	Colhe ar da tubagem de aspiração ou tem fugas de água na impulsão.	Comprovar minuciosamente a perfeita estanqueidade das mangueiras e tubagens nas suas uniões com a bomba e acessórios.

Problema	Causas	Soluções
A bomba perde liquido pelo eixo.	O selo mecânico está deteriorado ou riscado.	Soltar e comprovar seu estado e substituir todo o retentor. Vigiar o grado de sujidade do líquido, pois as aguas sujas, areosas e com partículas em suspensão riscam e gastam com bastante facilidade as caras do selo. Jamais fazer girar a bomba sem líquido.
	A estopada está gasta.	Em casos de bomba com prensa-estopas, o eixo sempre deve gotejar algo, pero se o curso da porca de aprete ha finalizado e perde muito líquido, soltar e reemplazar a estopada cuidando o estado em que se acha o casquilho protector do eixo.
Os rolamentos aquecem-se excessivamente.	Não se teve em conta a distância indicada para a separação dos dois semi-eixos do acoplamento elástico e o motor empurra.	Corrigir a distância de separação no acoplamento, tal e como se diz no apartado correspondente.
	Pouca graxa.	Os rolamentos devêm de ser engraxados e se e necessário tem de se mudar a graxa.
O grupo motobomba não gira ou o faz com dificuldade.	Gira com dificuldade, duro.	Desmontar a bomba do motor e comprovar qual de os dois eixos e o que gira com dificuldade.
	O motor gira duro.	Desmontar e realizar uma revisão geral. Consultar manuais do motor.
	Roça em órgãos interiores da bomba.	Desmontar e eliminar as anomalias existentes.

Ficha mantenimiento/Register of maintenance
Enregistre la maintenance/Folha de manutenção

Revisión/ Review/ Revue/ Revição				
Día/Day/ Jour/ Dia	Mes/Month/ Mois/ Mes	Año/Year/ Année/ Ano	Descripcion/ Description/ Description / Descripção	Taller/ Workshop/ Atelier/ Garagem

ABAMOTOR

ABAMOTOR ENERGÍA, S.L.
Astola, 6 (Abadiano)
Vizcaya C.P. 48.220
www.abamotor.com
(Spain)